



# **Etude de zone**

## **Phase 1 : Elaboration du schéma conceptuel**

Rapport

S3PI HAINAUT CAMBRESIS DOUAISIS

**Etude de zone**  
**Phase 1 : Elaboration du schéma conceptuel**

Rapport

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
Rapport provisoire	10/05/2011		Julien Berny Maëlle Cargouët		Christelle Le Dévéhat			
Rapport	14/09/2011		Maëlle Cargouët		Christelle Le Dévéhat		C. Leyris	

<b>Numéro de rapport :</b>	<b>RACIND00298-02</b>
<b>Numéro d'affaire :</b>	<b>A23063</b>
<b>N° de contrat :</b>	<b>CAsA091555</b>
<b>Domaine technique :</b>	<b>IC06</b>
<b>Mots clé du thésaurus</b>	<b>Inventaire des émissions - Emission atmosphérique</b>

BURGEAP  
57, rue de Grigny  
62 000 ARRAS

Téléphone : 03.21.24.38.00

Télécopie : 03.21.24.38.09

[e-mail : agence.de.arras@burgeap.fr](mailto:agence.de.arras@burgeap.fr)

RACIND00298/A23063/CAsA091555	
MCT – CLD - CLy	
14/09/11	Page : 2

# SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>8</b>
1.1	Contexte	8
1.2	Méthodologie de la Phase 1	8
1.3	Organisation du rapport	9
<b>2</b>	<b>Description de la zone d'étude/d'influence</b>	<b>10</b>
2.1	Localisation géographique de la zone d'étude	10
2.2	Contexte environnemental	11
2.2.1	Contexte géologique	11
2.2.2	Contexte hydrogéologique	12
2.2.2.1	Eaux souterraines	12
2.2.2.2	Utilisation des eaux souterraines	13
2.2.2.3	Qualité des eaux souterraines (données ADES)	14
2.2.3	Contexte hydrologique	15
2.2.3.1	Cours d'eau	15
2.2.3.2	Qualité des eaux de surface	16
2.2.3.3	SDAGE	17
2.2.3.4	Usages des eaux de surface	17
2.2.4	Contexte faunistique et floristique	18
2.2.5	Contexte météorologique	18
2.3	Description de l'environnement démographique et socio-économique	20
2.3.1	Description des populations	20
2.3.1.1	Population générale	20
2.3.1.2	Populations sensibles	24
2.3.1.3	Santé des populations	26
2.3.2	Environnement industriel	28
2.3.2.1	Activités minières	28
2.3.2.2	Sites en activité	28
2.3.2.3	Sites potentiellement pollués	29
2.3.3	Données sur les risques et pollutions industrielles	31
2.3.4	Données sur la qualité des sols	31
2.3.4.1	Valeur de référence	31
2.3.4.2	Qualité des sols de la zone d'étude	32
2.3.5	Activités agricoles	37
2.3.6	Voies de communication terrestres	38
2.3.6.1	Réseau routier	38
2.3.6.2	Réseau ferroviaire	39
2.3.6.3	Réseau fluvial	39
2.4	Qualité de l'air	40
<b>3</b>	<b>Inventaire des émissions atmosphériques</b>	<b>50</b>
3.1	Emissions industrielles	50
3.1.1	Industries prises en compte dans l'étude	50
3.1.2	Méthodologie d'estimation des émissions atmosphériques	52
3.1.3	Bilan des émissions atmosphériques industrielles	56
3.2	Autres types d'émissions	58
<b>4</b>	<b>Schéma conceptuel de l'exposition</b>	<b>60</b>
4.1.1	Sources	60
4.2	Voies de transfert	60
4.3	Enjeux à considérer	61
4.4	Voies d'exposition	61
4.5	Synthèse du schéma conceptuel	61
<b>5</b>	<b>Choix des polluants traceurs des risques</b>	<b>63</b>

5.1	Toxicité des substances	63
5.1.1	Identification des dangers	63
5.1.2	Relation dose-réponse	63
5.1.3	Autres valeurs de comparaison utilisées	66
5.2	Méthodologie de sélection des polluants traceurs	67
5.2.1	Emissions industrielles	67
5.2.1.1	Méthodologie	67
5.2.1.2	Traceurs des risques retenus	68
5.2.2	Autres types d'émissions	69
<b>6</b>	<b>Synthèse</b>	<b>70</b>
	<b>ANNEXES</b>	<b>72</b>



## TABLEAUX

Tableau 1 : Usages des eaux souterraines	13
Tableau 2 : Synthèse des résultats de la qualité des eaux souterraines	15
Tableau 3 : Qualité des eaux de surface (années 2006-2007)	16
Tableau 4 : Effectif total de population	21
Tableau 5 : Répartition en pourcentage de la population par tranches d'âge	22
Tableau 6 : Répartition en pourcentage de la population par sexe	23
Tableau 7 : Sites soumis à autorisation dans la zone d'étude	28
Tableau 8 : Qualité de l'air au niveau des stations de Denain, Hornaing et Somain (années 2005-2009)	41
Tableau 9 : Liste des industriels retenus	50
Tableau 10 : Informations disponibles pour chaque industriel	55
Tableau 11 : Flux totaux – émissions industrielles	57
Tableau 12 : Flux totaux – émissions non industrielles	59
Tableau 13 : Synthèse des autres valeurs disponibles pour la voie inhalation	66
Tableau 14 : Traceurs de risque industriel retenus	68

## FIGURES

Figure 1 : Méthodologie de la Phase 1	9
Figure 2 : Localisation de la zone d'étude	10
Figure 3 : Rose des vents de la station de Valenciennes	19
Figure 4 : Rose des vents de la station de Lille-Lesquin	19
Figure 5 : Réseau routier principal	38
Figure 6 : Réseau ferroviaire	39
Figure 7 : Réseau fluvial	40
Figure 8 : Localisation des points de mesures	45
Figure 9 : Localisation des points de mesures à proximité de SEVELNORD	47
Figure 10 : Extrait de la base de données	54
Figure 11 : Schéma conceptuel d'exposition	62

## ANNEXES

- Annexe 1 - Localisation de la zone d'étude
- Annexe 2 - Contexte géologique du secteur étudié
- Annexe 3 - Contexte hydrogéologique du secteur étudié
- Annexe 4 - Contexte écologique
- Annexe 5 - Etablissements pouvant recevoir des populations sensibles et autres infrastructures
- Annexe 6 - Concessions minières au sein bassin minier du Nord-Pas-de-Calais
- Annexe 7 - Sites potentiellement pollués – Bases de données BASOL et BASIAS
- Annexe 8 - Localisation et résultats des des prélèvements de sol et de végétaux
- Annexe 9 - Occupation des sols de la zone d'étude par des zones de culture
- Annexe 10 - Emissions industrielles
- Annexe 11 - Valeurs Toxicologiques de Référence et toxicologie des composés traceurs de risque considérés
- Annexe 12 - Sélection des composés traceurs de risque industriels

# 1 Introduction

## 1.1 Contexte

Le Secrétariat Permanent pour la Prévention des Pollutions Industrielles (S3PI) du Hainaut-Cambrésis-Douais a mandaté BURGEAP pour la réalisation d'une étude de zone sur le secteur d'Hornaing-Bouchain (59).

L'objectif de cette étude est de répondre à l'inquiétude de la population locale suscitée par la mise en évidence de certaines pathologies telles que des plombémies sur la zone d'étude.

La démarche suivie pour la réalisation de cette étude est la démarche d'Interprétation de l'Etat des Milieux (IEM) telle que définie dans la circulaire du 8 février 2007 du Ministère en charge de l'environnement et du développement durable, relative à la gestion des sites et sols pollués. Elle vise à évaluer la compatibilité de l'état des milieux avec les usages constatés dans la zone d'étude.

La démarche d'IEM repose sur une phase préliminaire d'étude et de réflexion qui consiste à réaliser un bilan factuel de l'état du milieu ou du site étudié. Cet état des lieux, appelé schéma conceptuel, constitue les fondations sur lesquelles toute démarche de gestion doit reposer. Dans le cadre de la présente étude, le schéma conceptuel constitue la première phase de l'étude qui a été divisée en quatre phases.

Les quatre phases, présentées et validées au fur et à mesure par le Groupe de travail constitué au sein du S3PI pour le pilotage de l'étude, sont les suivantes :

- **Phase 1** : Elaboration du schéma conceptuel d'exposition ;
- **Phase 2** : Elaboration (diagnostic) de l'état des milieux : cette phase vise à compléter les données existantes acquises lors de la phase 1 par la réalisation de mesures complémentaires dans l'environnement ;
- **Phase 3** : Interprétation de l'Etat des Milieux : cette phase consiste à vérifier que l'état des milieux, évalué lors des phases 1 et 2, est compatible avec les usages constatés et, le cas échéant, à déterminer la nécessité de mettre en œuvre des mesures de gestion adaptées ;
- **Phase 4** : Evaluation des risques sanitaires : cette phase consiste à réaliser une évaluation quantitative des risques sanitaires chroniques pour les populations présentes au sein de la zone d'étude. Elle prendra en compte plus particulièrement les substances et les milieux jugés pertinents à l'issue de la phase d'IEM.

Le présent rapport comprend uniquement l'élaboration du schéma conceptuel, Phase 1 de l'étude.

## 1.2 Méthodologie de la Phase 1

Le schéma conceptuel constitue un bilan factuel de la zone étudiée en vue d'appréhender les relations entre :

- les sources de pollution ;
- les différents milieux de transfert et leurs caractéristiques ;
- les enjeux à protéger.

Pour ce faire, un inventaire qualitatif et quantitatif des substances émises sur le secteur d'étude est réalisé. Concernant les rejets aqueux, l'information est collectée au travers du suivi de la qualité des eaux. Concernant les rejets atmosphériques, les émissions de l'ensemble des industriels présents sur la zone y compris ceux ne relevant pas de la législation des installations classées sont prises en compte. Il en est de même pour les émissions non industrielles telles que celles issues du chauffage

urbain, du trafic routier, fluvial et ferroviaire. A l'issue de cet inventaire, une sélection des composés retenus comme traceurs des risques est effectuée conformément au principe de proportionnalité.

Les données d'émissions sont complétées par l'ensemble des informations disponibles sur la zone d'étude : historique, population présente, usages, mesures déjà effectuées, conditions météorologiques présentes sur la zone d'étude, contexte hydrogéologique de la zone, études déjà réalisées (en particulier les études sanitaires et de dispersion atmosphérique ainsi que des bilans de fonctionnement), des plaintes, etc.

L'ensemble de ces données permet donc de définir le schéma conceptuel ainsi que d'orienter les investigations de la phase 2.

Les principales étapes de la Phase 1 sont rappelées sur le schéma ci-dessous.

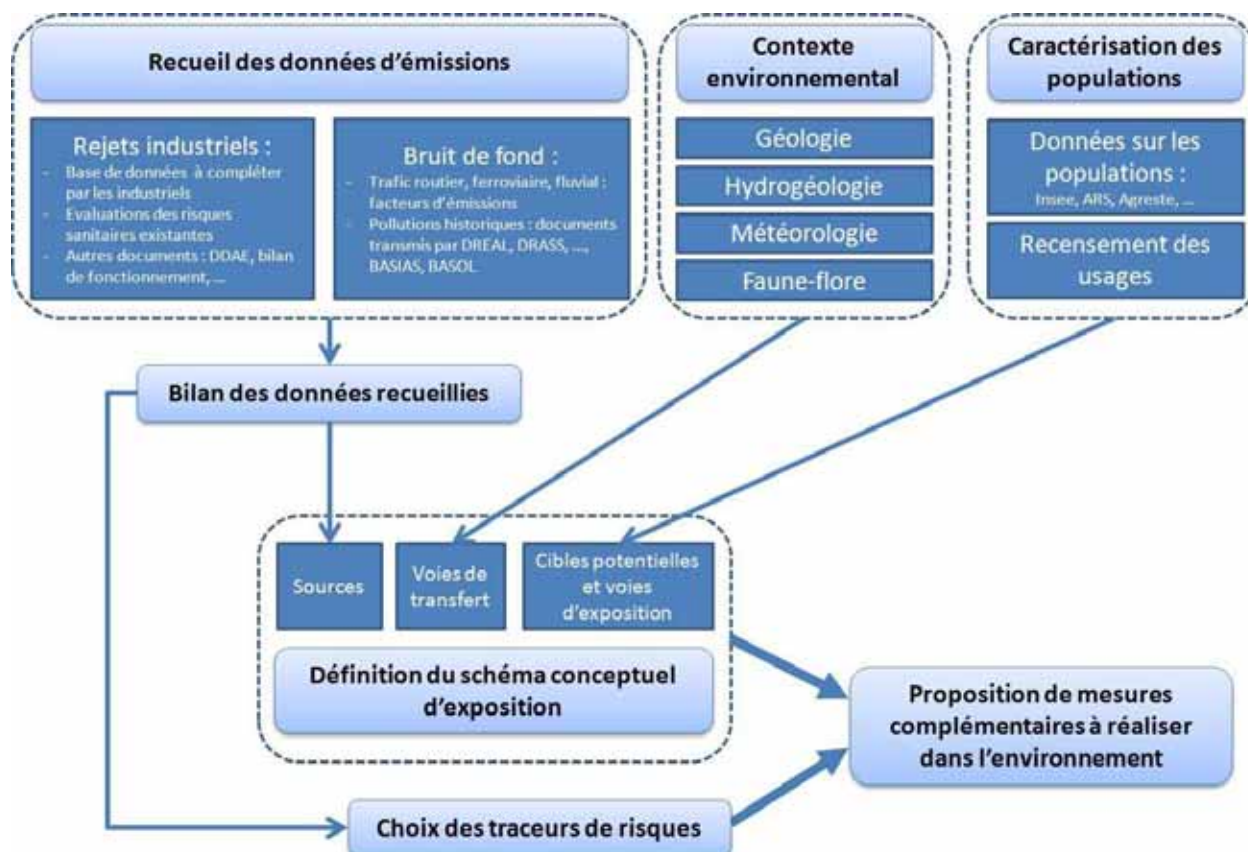


Figure 1 : Méthodologie de la Phase 1

### 1.3 Organisation du rapport

Après cette introduction (Chapitre 1), le présent rapport est organisé de la manière suivante :

- **Chapitre 2** : Description de la zone d'étude,
- **Chapitre 3** : Inventaires des émissions,
- **Chapitre 4** : Schéma conceptuel de l'exposition,
- **Chapitre 5** : Choix des polluants traceurs des risques,
- **Chapitre 6** : Synthèse et conclusion.

## 2 Description de la zone d'étude/d'influence

### 2.1 Localisation géographique de la zone d'étude

La zone concernée par l'étude sanitaire est localisée dans le département du Nord (59), entre les villes de Douai, Valenciennes et Cambrai. Elle couvre une superficie d'environ 230 km<sup>2</sup> (15 km de côté), et est centrée sur la commune d'Abscon. La figure ci-dessous présente la zone d'étude.



Figure 2 : Localisation de la zone d'étude

La zone d'étude de 15 km x 15 km a été définie par rapport aux sources d'émissions industrielles. Toutefois, il est important de préciser que les sources potentielles de pollution peuvent impacter les cibles (populations) sur une zone plus large que la zone d'étude. Par conséquent, la description de la zone, objet de ce chapitre a été étendue à cette zone, appelée « zone d'influence » dans le cadre de cette étude, qui a été prise égale à 400 km<sup>2</sup> soit 20 km x 20 km.

La taille de cette zone est considérée comme raisonnable et suffisante. En effet, quelle que soit l'étendue de la zone choisie, il se trouve toujours dans le voisinage extérieur, des exploitants et des populations, d'où la tentation d'étendre sans fin la zone d'étude.

La zone d'influence comprend 71 communes. Ces communes appartiennent à trois « pays » différents :

- le Hainaut à l'est ;
- le Cambrésis au sud ;
- le Douaisis à l'ouest.

Les communes concernées sont localisées sur la figure en annexe 1 et listées dans le tableau de cette même annexe.



## 2.2 Contexte environnemental

### 2.2.1 Contexte géologique

Le secteur étudié étant situé entre les villes de Douai et Valenciennes, le contexte géologique est majoritairement celui présenté sur la carte géologique au 1/50 000<sup>ème</sup> de Valenciennes. La caractéristique principale des terrains géologiques de la région est l'omniprésence de limons sur le substratum. Les couches géologiques sont donc couramment représentées sous forme d'écorché qui laisse entrevoir la nature des terrains sous-jacents.

L'étude des cartes géologiques du BRGM de Valenciennes, Douai, Saint-Amand-Les-Eaux et Carvin au 1/50 000<sup>ème</sup> et de leurs notices, permet d'envisager, depuis la surface, la présence des terrains suivants au droit du secteur étudié (voir annexe 2) :

- **limons** : récents en bas de pente ou au fond des vallons (« limons de lavage »), ils peuvent également être plus anciens (« limons pléistocènes »). Dans ce cas, leur composition dépend de la nature du sous-sol : très sableux sur les formations tertiaires ou les alluvions, ils donnent sur les plateaux crayeux l'érgeron, un limon jaune clair dont la partie supérieure décalcifiée donnait la « terre à brique ». Enfin, sur la craie à silex du Turonien supérieur, il devient argile à silex ;
- **alluvions modernes** : principalement localisées dans les lits de la Sensée et de l'Escaut, elles sont composées de sables plus ou moins argileux, de graviers et de tourbe. On leur attribue une puissance moyenne d'environ 10 m ;
- **formations tertiaires** : elles sont composées des sables et grès d'Ostricourt datés du Landénien, qui comprennent trois niveaux.
  - **les sables du Quesnois** : d'origine continentale (on y retrouve des traces de vertébrés et de végétaux), ils comprennent des intercalations de minces lits argileux et de sables ligniteux. Peu différenciables des sables verts de Grandglise, les deux niveaux sont couramment regroupés sous la dénomination « sables d'Ostricourt » ;
  - **les sables de Grandglise** : d'origine marine, ils accusent une puissance de 20 à 30 m. Ils sont verts, fins et glauconieux, avec quelques passées gréseuses très dures ;
  - **le complexe de base** : vers la base du Landénien, les sables sont consolidés par un ciment d'opale donnant un grès tendre et poreux, parfois calcarifère, le « tuffeau de Valenciennes » ou « ciel de marne » pour les mineurs. Certains niveaux, plus durs et d'une couleur bleuâtre, sont appelés « pierre bleue ». Les intercalations argileuses sont fréquentes, surtout à l'ouest du secteur, où l'on trouve 5 à 8 m d'une argile noirâtre et plastique, l'argile de Louvil ;
- **le Crétacé supérieur** :
  - **la craie blanche du Sénonien** : comprenant de rares silex, elle est séparée de l'assise inférieure par des bancs de « meule » ou « tun » (passées congloméroïdes et phosphatées). Sa puissance est variable ;
  - **la craie grise du Turonien supérieur** : cette craie glauconieuse et à silex cornus possède deux niveaux. La partie supérieure, sans silex, a été utilisée comme pierre de taille. La partie inférieure est enrichie en silex cornus. La puissance de l'ensemble est d'environ 15 m à l'est du secteur et d'environ 20 m à l'ouest ;
  - **la craie marneuse du Turonien moyen** : il s'agit d'une alternance de craie marneuse parfois grisâtre en bancs solides (« durs bancs » des mineurs) et de marnes d'un blanc bleuâtre à verdâtre (« bleu » des mineurs). Ce faciès est constant sur le secteur ;

- **les « dièves vertes » du Turonien inférieur** : ce sont des marnes plastiques généralement verdâtres, voire occasionnellement bleuâtres ;
- **les « dièves jaunes » du Cénomani** : marnes de teintes variables (jaune, mais aussi brunes, blanches ou rouges). A la base de l'assise, on observe un conglomérat de base, la « tourtia » des mineurs, composé d'une craie marneuse plus ou moins consolidé englobant de nombreux éléments (galets roulés ou subanguleux de toutes tailles) ;
- **les calcaires de l'Albien** : au-dessus des terrains primaires, ces formations gréseuses, sableuses ou glauconieuses sont limitées au nord-est de la feuille de Valenciennes ;
- **les dépôts du Wealdien** : constitués de dépôts continentaux (sables, graviers,...) remplissant les cavités et poches irrégulières des terrains primaires, ces terrains très aquifères ont dû être systématiquement épuisés afin d'éviter les venues d'eau lors des travaux de creusement des puits de mine. Leur épaisseur est variable mais peut aller jusqu'à 15 m entre Denain et Anzin ;
- **le Primaire** : les terrains primaires ne peuvent être approchés dans la région qu'au travers de reconnaissances houillères ou pétrolières et ne présentent pas d'intérêt pour les études environnementales.

## 2.2.2 Contexte hydrogéologique

### 2.2.2.1 Eaux souterraines

Plusieurs aquifères sont présents au droit du secteur étudié. Depuis la surface, les aquifères rencontrés sont les suivants :

- **les alluvions de l'Escaut et de ses affluents** : cette nappe est souvent confondue avec celle de la craie. Si le réservoir crayeux est captif, les horizons aquifères sont superficiels et de faible puissance. L'importance de cette nappe est donc secondaire ;
- **la nappe des sables tertiaires** : peu exploitée en raison de débits très faibles ne dépassant jamais quelques m<sup>3</sup>/h, elle est souvent contaminée ;
- **la nappe de la craie du Sénonien et du Turonien supérieur** : sous le coup d'une exploitation intensive, cette nappe qui coule vers le nord-ouest du secteur est libre sur la plus grande partie de la zone d'étude, devenant captive au nord, sous le recouvrement tertiaire du bassin d'Orchies. Son alimentation est assurée sur la vaste zone où elle est libre, qui dépasse largement les limites du secteur d'étude. Son substratum imperméable est constitué des marnes du Turonien moyen sous-jacentes ou de la craie compacte plus profonde ;
- **les aquifères du Turonien moyen ou du Cénomani** sont peu importants ;
- **les formations albienne et wealdienne** contenaient de l'eau à l'origine, épuisée par les vidanges des poches non réalimentées pendant l'exploitation des mines ;
- **les terrains primaires** : ils contiennent des nappes, en particulier les calcaires du Carbonifère, mais en raison de leur profondeur, les eaux y sont trop minéralisées pour être exploitées. La nappe des calcaires carbonifères est alimentée par les affleurements situés dans le secteur de Peruwelz en Belgique. Surexploitée dans la région de Pecq-Roubaix, elle l'est beaucoup moins dans les régions de Leuze et de Peruwelz (en Belgique). Cet aquifère, qui fonctionne selon un régime karstique, est isolé de la nappe de la craie par les marnes du Turonien inférieur. Au nord de la Scarpe, les terrains carbonifères affleurent directement sous le Crétacé. Le calcaire s'enfonce ensuite progressivement vers le sud pour atteindre 1 500 m de profondeur dans la région d'Aniche. Il s'agit d'une nappe captive et artésienne (dont le niveau statique est supérieur au niveau topographique) dont la pression est supérieure à celle



de la nappe de la craie et des sables du Landénien au niveau de Saint Amand les Eaux (nord-est du secteur d'étude). A la faveur d'une ou plusieurs failles actives profondes, ceci a pour conséquence une drainance verticale ascendante très localisée des eaux du Carbonifère vers la nappe de la craie et celle des sables sus-jacents. Ces résurgences ponctuelles ont donné naissance au site hydrothermal et minéral de Saint Amand les Eaux. Au niveau du secteur d'étude, situé au sud de Saint Amand les Eaux, ces résurgences sont négligeables.

Il apparaît que la seule nappe d'importance régionale soit la nappe de la craie, jointe à celle des alluvions lorsqu'elle est libre. L'absence de protection de l'aquifère par des terrains imperméables sus-jacents sur une grande partie du secteur rend cette nappe très vulnérable à une pollution de surface, vulnérabilité d'autant plus critique que de nombreux captages tant d'alimentation en eau potable qu'industrielle ou agricole sont présents sur ces zones non protégées. Lorsque la nappe de la craie est protégée, par les argiles de Louvil notamment, les risques de contamination de celle-ci sont moindres, mais demeurent en raison de la communication entre la nappe captive et la zone de recharge, partie libre de la nappe.

La nappe des calcaires carbonifères a été très exploitée de chaque côté de la frontière franco-belge (notamment dans l'agglomération lilloise), et fournit des eaux hydrothermales à Saint Amand les Eaux, au nord-est de la zone d'étude. Cependant, cette nappe est peu exploitée au droit du secteur d'étude et peu vulnérable du fait de l'imperméabilité des terrains sus-jacents. En conséquence, les communications entre cet aquifère et celui de la craie sont négligeables au droit de la zone d'étude et les risques de contamination sont probablement faibles.

Les cartes piézométriques éditées par l'Agence de l'Eau Artois-Picardie pour les années de référence des basses eaux de 1997 et des hautes eaux de 2001 indiquent que le sens d'écoulement de la nappe de la Craie dans la zone d'étude est globalement orienté du sud vers le nord. Les courbes piézométriques des basses eaux et des hautes eaux sont présentées en annexe 3.

#### 2.2.2.2 Utilisation des eaux souterraines

D'après les informations disponibles auprès de l'Agence de l'Eau Artois Picardie et de la base de données Infoterre du BRGM, environ 1000 ouvrages captant les nappes souterraines sont recensés au droit de la zone d'étude. Le tableau en annexe 3 présente l'ensemble de ces ouvrages.

Une centaine des ouvrages recensés sont non exploités, rebouchés ou ne sont plus accessibles. Les autres ouvrages sont exploités pour les usages répertoriés dans le tableau suivant.

**Tableau 1 : Usages des eaux souterraines**

Usage	Nombre d'ouvrages exploités
Alimentation en eau potable	52
Alimentation en eau industrielle	75
Alimentation en eau agricole	35
Puits privé	215
Pompe à chaleur	1
Piézomètre ou qualitomètre	204
Usage non déterminé	305

La localisation de ces captages est présentée en annexe 3.

A noter que les profondeurs d'eau atteintes indiquent que les ouvrages captent principalement la nappe de la Craie.

### 2.2.2.3 Qualité des eaux souterraines (données ADES)

Outre Infoterre, la base de données ADES (Accès aux Données sur les Eaux Souterraines) qui recense des données quantitatives (piézomètres) et qualitatives (qualitomètres) relatives aux eaux souterraines a été consultée.

Cinquante-cinq ouvrages présents au droit de la zone d'influence sont recensés dans ADES. Ils sont implantés sur les communes d'Abscon, Escaudin, Louches et Somain et captent la nappe de la Craie.

Parmi ces ouvrages, 21 sont référencés comme « qualitomètre et piézomètre » et 34 ouvrages comme « qualitomètre ».

Les substances ou familles de substances suivies lors des mesures de qualité de la nappe sont :

- les paramètres physico-chimiques : pH, conductivité ;
- les ETM<sup>1</sup> (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, zinc) ;
- les BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes) ;
- les principaux ions : ammonium, chlorures, cyanures, nitrates, nitrites, sulfates ... ;
- les HAP<sup>2</sup> : anthracène, fluoranthène, benzo(a)pyrène... ;
- les COHV<sup>3</sup> : bromoforme, chloroforme, tétrachloroéthylène, ... ;
- d'autres paramètres comme l'indice phénol.

Les résultats détaillés des mesures sont disponibles sur le site internet de l'ADES ([www.ad.es.eaufrance.fr](http://www.ad.es.eaufrance.fr)). Le tableau ci-après synthétise les principaux résultats.

<sup>1</sup> ETM : Eléments Traces Métalliques

<sup>2</sup> HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

<sup>3</sup> COHV : Composés Organiques Halogénés Volatils

Tableau 2 : Synthèse des résultats de la qualité des eaux souterraines

Paramètre	Unité	Concentration		Valeur de référence
		médiane	max	
Nickel	µg/l	11	2 460	20*
Chrome	µg/l	10	540	50*
Plomb	µg/l	10	420	10*
Zinc	µg/l	20	48 200	5 000**
Cuivre	µg/l	10	10 000	2 000*
Arsenic	µg/l	2	32	10*
Mercure	µg/l	1	3	1*
Cadmium	µg/l	10	180	5*
Benzène	µg/l	0,5	2 200	1*
Toluène	µg/l	1	70	700***
Ethylbenzène	µg/l	1	143	300***
Xylène	µg/l	1,5	191	500***
Dichlorométhane	µg/l	0,93	229	20***
Tétrachloréthène	µg/l	0,7	8,33	10*
Trichloroéthylène	µg/l	0,5	18,5	
Indice Hydrocarbure	mg/l	0,1	20,8	1**
Naphtalène	µg/l	0,32	10	pdv
Benzo(a)pyrène	µg/l	0,01	167	0,01*

\*Arrêté du 11 janvier 2007 - Annexe I : limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux conditionnées

\*Arrêté du 11 janvier 2007 - Annexe II : limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau potable, à l'exclusion des eaux de sources conditionnées

\*\*\*OMS, 2008 "Guidelines for Drinking-Water Quality", 3<sup>ème</sup> édition (incluant le 1<sup>er</sup> et le 2<sup>ème</sup> addenda)

L'analyse de ce tableau indique que les eaux souterraines rencontrées sur les communes d'Abscon, Escaudin, Louches et Somain présentent ponctuellement des teneurs en ETM, COHV, BTEX, HAP et hydrocarbures supérieures aux valeurs limite de potabilité ou de potabilisation. Les concentrations médiane en ces polluants restent toutefois inférieures à ces valeurs, à l'exception de celles en cadmium (10 µg/l vs 5 µg/l).

## 2.2.3 Contexte hydrologique

### 2.2.3.1 Cours d'eau

Le secteur d'étude se trouve dans le bassin versant de l'Escaut qui s'étend sur 22 100 km<sup>2</sup> en France, en Belgique et aux Pays-Bas.

Les principaux cours d'eau présents dans le secteur d'étude sont :

- l'Escaut : d'une longueur de 355 km, il prend sa source au nord de Saint-Quentin, dans l'Aisne, à environ 50 km au sud de la zone d'étude, et se jette en Mer du Nord, au Pays-Bas. Il s'écoule du sud-ouest vers le nord-est ;
- la Scarpe, un affluent de l'Escaut. D'une longueur de 112 km, elle prend sa source à Berles-Monchel, à environ 50 km à l'ouest de la zone d'étude et se jette à Mortagne-du-Nord, près de la frontière franco-belge. Elle s'écoule de l'ouest vers le nord-est ;
- les affluents de l'Escaut qui rejoignent l'Escaut dans le secteur d'étude. D'amont en aval :

- la Sensée de 27 km de long qui rejoint l'Escaut à Bouchain,
- la Selle de 46 km de long qui se jette dans l'Escaut à Denain,
- l'Écaillon de 32 km de long qui se jette dans l'Escaut à Prouvy.

### 2.2.3.2 Qualité des eaux de surface

La surveillance de la qualité des eaux de l'Escaut et de ses affluents et de celles de la Scarpe au niveau du secteur étudiée est assurée par les stations de mesures suivantes :

- Escaut :
  - Station de Neuville-sur-Escaut (n°013000), située en amont de Denain,
  - Station de Rouvignies (n°014000), située en aval de Denain,
- Sensée, Station de Bouchain (n°024000), située en amont de la confluence avec l'Escaut,
- Selle, station de Noyelles-sur-Selle (n°027000), située en amont de la confluence avec l'Escaut,
- Ecaillon, station de Thiant (n°028000), située en amont de la confluence avec l'Escaut,
- Scarpe :
  - Station de Marchiennes (n°040000),
  - Station de Nivelle (n°041000), aval de Saint-Amand-les-Eaux.

Depuis 2000, les classes de qualité de l'eau sont définies par l'outil SEQ-Eau (Système d'Evaluation de la Qualité de l'Eau), qui permet d'évaluer la qualité de l'eau (physico-chimique, bactériologique) et son aptitude à satisfaire les fonctions naturelles des milieux aquatiques et les usages de l'eau.

Les classes de qualité sont définies selon le code couleur suivant :

Indice	Classes	Qualité
100		
80		très bonne
60		bonne
40		passable
20		mauvaise
0		très mauvaise

La qualité des eaux pour les années 2006-2007 est présentée dans le tableau suivant (source : Agence de l'Eau Artois-Picardie).

**Tableau 3 : Qualité des eaux de surface (années 2006-2007)**

Cours d'eau	Qualité des eaux	
	2006	2007
Escaut à Neuville-sur-Escaut	passable	passable
Escaut à Rouvignies	mauvaise	passable
Sensée à Bouchain	mauvaise	mauvaise
Selle à Noyelles-sur-Selle	passable	passable
Ecaillon à Thiant	passable	passable
Scarpe à Marchiennes	mauvaise	mauvaise
Scarpe à Nivelle	mauvaise	mauvaise

Ce tableau montre une qualité des eaux passable à mauvaise. La qualité moyenne des eaux est dégradée dès l'amont de la zone d'étude et n'apparaît pas ou peu impactée par les activités humaines au sein de la zone d'étude (pas ou peu de dégradation par rapport à l'amont).

### 2.2.3.3 SDAGE

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un document de planification décentralisé qui définit, pour une période de six ans, les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre. Il est établi en application de l'article L.212-1 du code de l'environnement.

Le SDAGE Artois-Picardie a été adopté le 16 octobre 2009. Ce document fixe les grandes orientations en matière de la politique de l'eau pour la période 2010-2015 sur le bassin Artois-Picardie. Il intègre les obligations définies par la directive européenne sur l'eau ainsi que les orientations du Grenelle de l'environnement pour un bon état des eaux d'ici 2015. Il remplace le SDAGE de 1996.

Les orientations fondamentales et les dispositions de ce nouveau SDAGE sont les suivantes :

- Continuer la réduction des apports ponctuels de matières polluantes classiques dans les milieux,
- Maîtriser les rejets par temps de pluie en milieu urbain par des voies alternatives (maîtrise de la collecte et des rejets) et préventives (règles d'urbanisme notamment pour les constructions nouvelles),
- Diminuer la pression polluante par les nitrates d'origine agricole sur tout le territoire,
- Adopter une gestion des sols et de l'espace agricole permettant de limiter les risques de ruissellement, d'érosion, et de transfert des polluants,
- Améliorer la connaissance des substances dangereuses,
- Conduire les actions de réduction à la source et de suppression des rejets de substances toxiques,
- Assurer la protection des aires d'alimentation des captages d'eau potable.

Le SDAGE a fixé comme objectif que 50 % des cours d'eau doivent être en bon état écologique d'ici 2015. Plus spécifiquement pour les cours d'eau du secteur étudié, le SDAGE a fixé :

- Pour l'Escaut, un bon état chimique pour 2027 et un bon état écologique potentiel pour 2021,
- Pour la Sensée, un bon état chimique pour 2027 et un bon état écologique pour 2027,
- Pour l'Ecaillon et la Selle, un bon état chimique pour 2027 et un bon état écologique pour 2015,

Pour la Scarpe, un bon état chimique pour 2027 et un bon état écologique potentiel pour 2027.

### 2.2.3.4 Usages des eaux de surface

Aucune zone de baignade n'est recensée sur l'Escaut et ses affluents (Source : [www.baignades.sante.gouv.fr](http://www.baignades.sante.gouv.fr)). En revanche, une zone de baignade est recensée sur un plan d'eau localisé à Rieulay. Des activités telles que la voile et le canoë-kayak y sont également pratiquées. Ce plan d'eau est alimenté par les eaux souterraines.

D'après l'Agence de l'eau Artois-Picardie, aucun club de canoë-kayak n'est présent sur la zone d'étude. La pratique du canoë-kayak est cependant réalisée sur la Scarpe à Saint-Amand-Les-Eaux, en limite nord-est de la zone d'étude (Source : [eteennord.fr](http://eteennord.fr)).

D'après la Fédération de Pêche du Nord, plusieurs associations agréées de pêche et de pisciculture sont présentes sur le secteur d'étude.

D'après le SDAGE du Bassin Artois Picardie, aucun captage d'eau de surface pour l'alimentation en eau potable n'est effectué sur l'Escaut et ses affluents.

## 2.2.4 Contexte faunistique et floristique

L'état de l'inventaire conduit par la DREAL Nord Pas de Calais a permis de mettre en évidence les zones d'intérêt environnemental dans le secteur d'étude.

Ont été notamment recensées :

- les zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique ou floristique type I & II (ZNIEFF) ;
- les zones d'Importance Communautaire pour les Oiseaux (ZICO) ;
- les zones Natura 2000 : il s'agit d'un réseau écologique européen cohérent formé à terme (2004) par les zones de protection spéciales (ZPS) et les zones spéciales de conservation (ZSC). Dans les zones de ce réseau, les états membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les types d'habitats et d'espèces concernés ;
- les limites du parc naturel régional.

Les zones naturelles se situent principalement au nord de la zone d'influence ainsi que dans la vallée de la Sensée.

La localisation de ces zones est présentée sur la carte en annexe 4.

## 2.2.5 Contexte météorologique

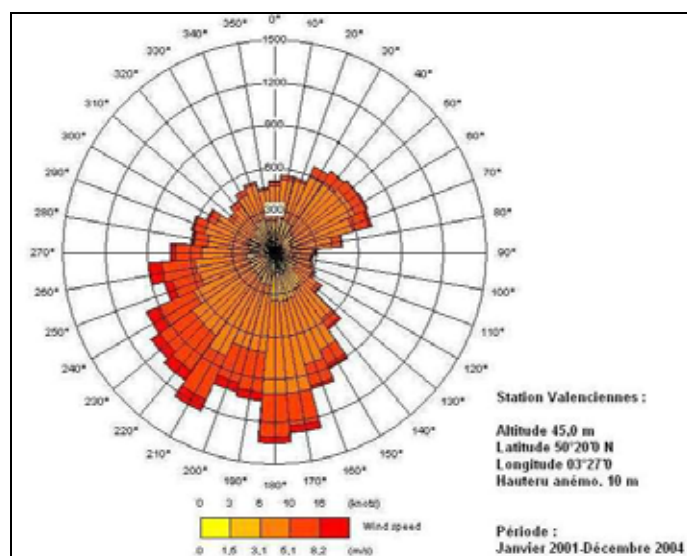
Le climat du Nord est de type océanique, caractérisé par des hivers doux et pluvieux et des étés frais, avec des écarts de températures moins marqués entre les saisons que dans les régions plus éloignées des côtes. Plus que l'abondance des précipitations, c'est leur fréquence et leur répartition tout au long de l'année qui marque ce climat.

À mesure que l'on s'éloigne de la côte, le caractère océanique s'estompe quelque peu, les écarts de température sont un peu plus importants entre hiver et été. Les différences d'altitude, bien que modestes dans le Nord (Dunkerque : 0 à 17 m, Avesnes-sur-Helpe : 143 à 188 m), jouent aussi un rôle, et les hivers sont plus froids dans l'Avesnois qu'en Flandre maritime.

Les données météorologiques concernant le vent présentées ci-dessous sont issues des stations météorologiques les plus proches du secteur d'étude, à savoir celle :

- de Valenciennes (59) entre janvier 2001 et décembre 2004 ;
- de Lille-Lesquin (59) entre janvier 1978 et décembre 2006.





## **2.3 Description de l'environnement démographique et socio-économique**

### **2.3.1 Description des populations**

#### **2.3.1.1 Population générale**

Les populations sont décrites en termes d'effectif total, de répartition par tranche d'âge et par sexe à partir des données INSEE (recensement de la population en 2006). Cette description concerne les 71 communes de la zone d'influence.

L'effectif total de la population par commune ainsi que la répartition de la population par tranche d'âge et par sexe sont présentés dans les tableaux ci-après.



Tableau 4 : Effectif total de population

Commune	Nombre d'habitants	Superficie (en km²)	densité (hab /km²)
Abcon	4 152	7	571
Anhiers	993	2	581
Aniche	9 990	7	1 532
Aubenchew-au-Bac	519	3	162
Auberchicourt	4 569	7	642
Aubigny-au-Bac	1 023	5	198
Aubry du Hainaut	1 442	4	334
Avesnes-le-Sec	1 335	10	128
Bouchain	4 187	12	338
Bouvignies	1 516	9	174
Bruille-lez-Marchiennes	1 302	4	301
Bugnicourt	904	6	144
Denain	20 339	12	1 766
Douchy-les-Mines	10 022	9	1 089
Écaillon	2 043	4	511
Émerchicourt	962	5	188
Erchin	722	5	137
Erre	1 351	6	230
Escaudain	9 070	10	910
Estrun	447	3	158
Féchain	1 836	5	357
Fenain	5 348	6	925
Flines-lez-Raches	5 446	19	283
Fressain	886	6	139
Fressies	536	5	113
Guesnain	4 663	4	1 151
Hasnon	3 239	13	254
Haspres	2 679	12	220
Haulchin	2 377	5	463
Haveluy	3 178	5	676
Hélesmes	1 913	7	260
Hem-Lenglet	509	5	103
Hérin	3 776	4	843
Hordain	1 315	6	232
Hornaing	3 176	9	355
Iwuy	3 124	13	245
Lallaing	6 538	6	1 091
Lewarde	2 770	4	710
Lieu-Saint-Amand	1 264	5	247
Loffre	758	3	292
Lourches	3 908	3	1 475
Marchiennes	4 690	21	219
Marcq-en-Ostrevent	542	6	86
Marquette-en-Ostrevent	1 517	7	203
Masny	4 497	7	632
Mastaing	910	6	152
Monchecourt	2 708	7	400
Montigny-en-Ostrevent	4 793	5	884
Neuville-sur-Escaut	2 709	5	572
Noyelles-sur-Selle	783	5	155
Oisy	502	3	195
Pailencourt	982	8	130
Pecquencourt	6 040	10	629
Prouvy	2 367	4	538
Raismes	13 484	33	405
Rieulay	1 433	7	197
Roeulx	3 633	4	904
Roucourt	374	3	117
Rouvignies	701	3	216
Saulzoir	1 701	10	168
Somain	12 094	12	982
Thiant	2 538	8	303
Tilloy-lez-Marchiennes	510	6	93
Villers-au-Tertre	608	5	133
Vred	1 413	3	413
Waller	5 499	21	263
Wandignies-Hamage	1 187	6	188
Warlaing	549	4	141
Wasnes-au-Bac	558	5	108
Wavrechain-sous-Denain	1 747	2	737
Wavrechain-sous-Faulx	410	4	108
<b>TOTAL</b>	<b>217 606</b>	<b>508</b>	<b>-</b>

Tableau 5 : Répartition en pourcentage de la population par tranches d'âge

Commune	0 - 14 ans	15 - 29 ans	30 - 44 ans	45 - 59 ans	60 - 74 ans	> 75 ans
Abcon	20,8	18,4	19,3	19,6	13,0	8,9
Anhiers	23,8	21,2	21,8	19,2	9,3	4,7
Aniche	23,8	21,1	19,4	18,4	10,0	7,2
Aubenchaul-au-Bac	19,7	20,5	20,1	22,9	11,1	5,7
Auberchicourt	17,3	19,2	18,7	21,8	13,2	9,7
Aubigny-au-Bac	20,8	15,8	23,6	20,7	12,8	6,3
Aubry du Hainaut	17,7	14,1	20,3	27,3	14,2	6,4
Avesnes-le-Sec	20,7	16,4	21,5	18,0	14,1	9,4
Bouchain	16,9	19,3	18,9	21,9	14,7	8,3
Bouvignies	19,5	17,1	21,7	23,9	12,0	5,9
Bruille-lez-Marchiennes	24,7	19,1	23,5	18,4	8,7	5,6
Bugnicourt	15,6	18,7	20,8	22,7	14,9	7,3
Denain	23,2	21,5	19,7	17,7	10,4	7,5
Douchy-les-Mines	21,4	20,9	19,3	20,5	12,2	5,7
Écaillon	21,7	20,6	17,9	18,7	10,6	10,5
Émerchicourt	20,9	20,2	20,9	24,2	10,2	3,6
Erchin	16,7	18,9	20,5	26,6	11,2	6,1
Erre	19,5	18,5	22,0	21,2	11,5	7,3
Escaudain	21,3	20,7	19,3	18,4	12,1	8,3
Estrun	22,9	13,5	23,5	18,6	13,2	8,3
Féchain	15,3	17,6	21,3	20,0	13,0	12,8
Fenain	21,0	17,8	22,1	19,6	13,1	6,2
Flines-lez-Raches	19,9	16,0	22,9	22,1	12,1	7,0
Fressain	16,9	17,6	20,2	24,2	12,0	9,0
Fressies	22,9	18,8	22,9	23,3	7,6	4,3
Guesnain	18,7	17,8	18,3	23,4	12,1	9,7
Hasnon	20,7	17,6	22,3	21,3	10,3	7,8
Haspres	18,8	20,1	19,9	22,0	12,3	6,8
Haulchin	19,4	19,3	20,8	20,9	14,7	5,0
Haveluy	21,0	20,2	20,4	19,4	11,3	7,6
Hélesmes	20,3	18,6	22,8	19,2	11,3	7,6
Hem-Lenglet	21,0	17,0	22,4	18,4	12,5	8,7
Hérin	20,0	20,9	20,6	22,2	10,0	6,3
Hordain	22,3	15,7	22,5	20,7	12,2	6,5
Hornaing	22,8	18,8	20,9	19,4	10,8	7,3
Iwuy	18,4	18,9	21,6	21,5	12,4	7,2
Lallaing	19,0	19,3	17,9	19,1	15,4	9,4
Lewarde	21,0	21,0	20,3	20,8	10,0	6,9
Lieu-Saint-Amand	20,1	18,1	21,6	21,7	12,6	6,0
Loffre	20,3	14,2	23,3	25,9	12,8	3,6
Lourches	26,0	20,6	19,9	15,5	9,9	8,2
Marchiennes	22,1	18,3	23,8	19,7	9,7	6,4
Marcq-en-Ostrevent	16,3	19,3	21,7	23,7	11,4	7,7
Marquette-en-Ostrevent	20,3	17,4	19,9	18,2	14,3	9,8
Masny	21,2	20,2	19,4	19,8	11,9	7,5
Mastaing	17,2	18,5	20,0	25,8	10,0	8,6
Monchecourt	21,8	21,5	21,0	21,3	9,2	5,2
Montigny-en-Ostrevent	18,3	20,1	16,8	22,4	12,3	10,1
Neuville-sur-Escaut	17,6	20,5	21,3	22,3	12,6	5,7
Noyelles-sur-Selle	20,2	17,8	20,9	21,6	12,6	6,9
Oisy	19,8	16,5	23,6	22,9	13,0	4,1
Pailencourt	22,5	15,2	23,8	19,8	11,8	7,0
Pecquencourt	19,3	21,5	17,3	21,3	11,6	9,0
Prouvy	21,0	20,7	21,6	20,4	10,2	6,1
Raismes	21,8	19,6	20,2	18,5	11,9	8,0
Rieulay	18,8	17,8	20,0	21,7	12,4	9,3
Roeulx	22,4	18,5	20,1	20,6	12,0	6,4
Roucourt	16,8	15,2	18,1	32,0	12,0	5,9
Rouvignies	26,9	13,2	29,1	17,5	10,7	2,6
Saulzoir	17,0	16,6	20,1	22,4	15,5	8,3
Somain	21,2	20,8	18,9	18,5	12,7	7,9
Thiant	18,6	20,4	19,4	21,3	12,0	8,4
Tilloy-lez-Marchiennes	28,7	13,6	30,9	16,1	7,5	3,1
Villers-au-Tertre	17,8	20,1	19,4	25,8	10,0	6,9
Vred	21,3	15,5	22,8	21,6	11,9	6,8
Wallers	18,3	19,4	20,4	18,8	15,6	7,5
Wandignies-Hamage	20,6	16,3	21,7	22,2	13,5	5,6
Warlaing	27,9	15,3	30,6	12,6	9,6	3,9
Wasnes-au-Bac	21,0	14,9	21,2	20,1	15,1	7,7
Wavrechain-sous-Denain	20,6	19,7	20,2	19,1	12,8	7,5
Wavrechain-sous-Faulx	23,7	17,3	22,5	20,9	10,0	5,7
<b>MOYENNE</b>	<b>20,8</b>	<b>19,5</b>	<b>20,2</b>	<b>20,0</b>	<b>11,9</b>	<b>7,5</b>
<i>Moyenne nationale</i>	<i>18,3</i>	<i>18,9</i>	<i>20,7</i>	<i>20,3</i>	<i>13,2</i>	<i>8,6</i>

Tableau 6 : Répartition en pourcentage de la population par sexe

Commune	Hommes	Femmes
Abcon	47,7	52,3
Anhiers	49,5	50,5
Aniche	47,6	52,4
Aubencheu-au-Bac	48,8	51,2
Auberchicourt	48,6	51,4
Aubigny-au-Bac	49,1	50,9
Aubry du Hainaut	46,4	53,6
Avesnes-le-Sec	48,5	51,5
Bouchain	47,9	52,1
Bouvignies	50,4	49,6
Bruille-lez-Marchiennes	48,5	51,5
Bugnicourt	50,4	49,6
Denain	46,9	53,1
Douchy-les-Mines	47,6	52,4
Écaillon	46,2	53,8
Émerchicourt	49,1	50,9
Erchin	49,1	50,9
Erre	47,9	52,1
Escaudain	47,1	52,9
Estrun	50,7	49,3
Féchain	47,2	52,8
Fenain	47,3	52,7
Flines-lez-Raches	49,3	50,7
Fressain	50,3	49,7
Fressies	51,9	48,1
Guesnain	46,5	53,5
Hasnon	48,1	51,9
Haspres	49,5	50,5
Haulchin	48,7	51,3
Haveluy	48,7	51,3
Hélesmes	48,0	52,0
Hem-Lenglet	47,1	52,9
Hérin	48,7	51,3
Hordain	46,7	53,3
Hornaing	48,3	51,7
Iwuy	49,5	50,5
Lallaing	46,6	53,4
Lewarde	48,0	52,0
Lieu-Saint-Amand	48,9	51,1
Loffre	48,4	51,6
Lourches	47,9	52,1
Marchiennes	48,3	51,7
Marcq-en-Ostrevent	49,0	51,0
Marquette-en-Ostrevant	49,8	50,2
Masny	48,6	51,4
Mastaing	50,0	50,0
Monchecourt	50,2	49,8
Montigny-en-Ostrevent	47,4	52,6
Neuville-sur-Escaut	48,7	51,3
Noyelles-sur-Selle	48,5	51,5
Oisy	47,5	52,5
Pailencourt	49,2	50,8
Pecquencourt	48,5	51,5
Prouvy	50,0	50,0
Raismes	48,5	51,5
Rieulay	46,5	53,5
Roeux	48,6	51,4
Roucourt	48,5	51,5
Rouvignies	50,1	49,9
Saulzoir	48,1	51,9
Somain	47,1	52,9
Thiant	48,3	51,7
Tilloy-lez-Marchiennes	53,0	47,0
Villers-au-Tertre	49,0	51,0
Vred	47,9	52,1
Waller	47,5	52,5
Wandignies-Hamage	50,0	50,0
Warlaing	51,6	48,4
Wasnes-au-Bac	47,8	52,2
Wavrechain-sous-Denain	47,8	52,2
Wavrechain-sous-Faulx	50,5	49,5
<b>MOYENNE</b>	<b>48,0</b>	<b>52,0</b>
<i>Moyenne nationale</i>	<i>48,0</i>	<i>52,0</i>

L'effectif global de la population sur la zone d'influence est de 217 606 habitants. L'analyse du Tableau 4 montre que l'environnement de la zone d'étude est plutôt de type rural, avec une densité moyenne de 429 hab/km<sup>2</sup>. Les densités de population les plus importantes sont rencontrées sur les communes de Denain (1 766 hab/km<sup>2</sup>), d'Aniche (1 532 hab/km<sup>2</sup>) et de Lourches (1 475 hab/km<sup>2</sup>).

La répartition par classe d'âges est relativement hétérogène au sein des communes étudiées. A titre d'exemple, le pourcentage de plus de 59 ans est de près de 26 % à Féchain alors qu'il n'est que de 14,3% à Bruille-Lez-Marchiennes. Par rapport à la moyenne nationale, la population de la zone d'étude est légèrement plus jeune.

La répartition hommes/femmes présente une variabilité au sein de la zone d'étude. La moyenne reste toutefois similaire à la moyenne nationale.

### **2.3.1.2 Populations sensibles**

Des établissements pouvant recevoir, compte tenu de leur âge ou de leur état de santé, des populations dites « sensibles », à savoir écoles, crèches, hôpitaux et maisons de retraites, sont présents sur la zone d'influence.

Le nombre d'établissements par commune est synthétisé dans le tableau ci-après. Les données ont été obtenues principalement à partir des sources suivantes :

- La base de données FINESS fourni par l'ARS : fichier recensant tous les établissements sanitaires et sociaux du Nord, notamment les maisons de retraite, les hôpitaux, les résidences de soins de longue durée... ;
- Le site du ministère de l'enseignement <http://www.education.gouv.fr/pid24301/annuaire-accueil-recherche.html> pour les écoles, collèges et lycées ;
- Les pages jaunes qui indiquent les adresses des écoles, collèges et lycées ainsi que les crèches ;
- Le site Géoportail qui permet notamment la géolocalisation des établissements sensibles grâce à leur adresse.

Tableau 12 : Etablissements des populations sensibles

Commune	Crèches	Etablissements d'enseignement primaire	Etablissements d'enseignement secondaire	Maisons de retraite	Etablissements de santé
Abscon	-	4	-	-	-
Anhiers	-	1	-	-	-
Aniche	1	10	3	1	1
Aubenchaul-au-Bac	-	1	-	-	-
Auberchicourt	1	5	-	-	-
Aubigny-au-Bac	-	2	-	-	-
Avesnes-le-Sec	-	1	-	-	-
Bouchain	-	5	1	1	-
Bouvignies	-	2	-	-	-
Bruille-lez-Marchiennes	-	2	-	-	-
Bugnicourt	-	1	-	-	-
Denain	1	17	7	2	7
Douchy-les-Mines	-	10	1	2	-
Écaillon	-	2	-	1	-
Émerchicourt	-	1	-	-	-
Erchin	-	1	-	-	-
Erre	-	1	-	-	-
Escaudain	-	8	1	-	1
Estrun	-	1	-	-	-
Féchain	-	2	-	1	-
Fenain	-	4	-	-	-
Flines-lez-Raches	-	6	1	-	-
Fressain	-	2	-	-	-
Fressies	-	1	-	-	-
Guesnain	-	3	-	1	-
Hasnon	-	4	-	1	-
Haspres	-	2	-	-	-
Haulchin	-	-	-	-	-
Haveluy	-	2	-	-	-
Hélesmes	-	1	-	-	-
Hem-Lenglet	-	1	-	-	-
Hérin	-	3	-	-	-
Hordain	1	2	-	-	-
Hornaing	-	3	-	-	-
Iwuy	1	3	1	-	-
Lallaing	-	9	1	1	2
Lewarde	-	2	-	1	-
Lieu-Saint-Amand	-	1	-	-	-
Loffre	-	1	-	-	-
Lourches	1	4	1	1	-
Marchiennes	-	4	1	1	1
Marcq-en-Ostrevent	-	1	-	-	-
Marquette-en-Ostrevant	-	2	-	1	-
Masny	-	4	1	-	-
Mastaing	-	1	-	-	-
Monchecourt	-	3	-	-	-
Montigny-en-Ostrevent	-	4	1	2	-
Neuville-sur-Escaut	-	3	-	-	-
Noyelles-sur-Selle	-	1	-	-	-
Oisy	-	1	-	-	-
Paillencourt	-	2	-	-	-
Pecquencourt	-	6	2	-	1
Prouvy	-	2	-	-	-
Raismes	1	9	2	-	-
Rieulay	-	1	-	1	-
Roelx	-	5	-	1	-
Roucourt	-	1	-	-	-
Rouvignies	-	1	-	-	-
Saulzoir	-	1	-	-	-
Somain	-	8	5	2	5
Thiant	-	1	1	1	-
Tilloy-lez-Marchiennes	-	1	-	-	-
Villers-au-Tertre	-	1	-	-	-
Vred	-	2	-	-	-
Waller	2	7	1	1	-
Wandignies-Hamage	-	1	-	-	-
Warlaing	-	1	-	-	-
Wasnes-au-Bac	-	1	-	-	-
Wavrechain-sous-Denain	-	2	-	-	-
Wavrechain-sous-Faulx	-	1	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>209</b>	<b>31</b>	<b>23</b>	<b>18</b>

RACIND00298/A23063/CAsA091555

MCT – CLD - CLy

14/09/11

Page : 25

La liste de ces établissements ainsi que leur localisation sont présentées en annexe 5.

Outre les établissements pouvant recevoir des population sensibles, les infrastructures suivantes sont présentes sur la zone d'influence :

- 149 terrains de sport en plein air ;
- 15 campings ;
- 3 bases de loisirs ;
- 10 centre équestre.

La localisation de ces infrastructures est présentée en annexe 5.

### 2.3.1.3 Santé des populations

Un tiers de la population de la région Nord-Pas-de-Calais vit dans le Bassin minier. D'après l'Observatoire Régional de la Santé Nord-Pas-de-Calais (ORS NPdC), les indicateurs de santé des hommes et des femmes du Bassin minier sont très anormalement médiocres. Le constat est connu, la surmortalité dans le Bassin minier par rapport à la moyenne régionale est particulièrement nette pour certaines maladies respiratoires, les maladies de l'appareil circulatoire et la plupart des cancers. La surmortalité des hommes par cancer y est de 74,5% plus élevée que la moyenne française.

#### Etudes de l'ORS NPdC

En particulier, un nombre élevé de cas de saturnisme infantile pour l'instant inexpliqués a été mis en évidence sur la commune d'Hornaing. Certains professionnels de santé d'Hornaing s'interrogent également sur la fréquence des cancers et des affections respiratoires de l'enfant.

A ce titre, l'ORS NPdC a menée en 2008 une étude<sup>1</sup> exploratoire visant à apporter des éléments de réponse aux interrogations des collectivités sur la fréquence des cancers dans la Communauté d'Agglomération de la Porte du Hainaut (CAPH) et la Communauté de Communes du Cœur d'Ostrevent et sur les déterminants de cette fréquence.

Ce travail a été élaboré en s'appuyant sur les travaux réalisés antérieurement par l'ORS, sur l'analyse complémentaire de données disponibles à l'échelle de la commune (mortalité, participation aux campagnes de dépistage organisé du cancer, recensement de population) et sur des entretiens semi-directifs avec une vingtaine d'acteurs du territoire : professionnels de santé, élus, associations, experts.

Les principales conclusions de cette étude sont :

- *« l'existence sur le territoire de la CAPH et de la CCCO d'une forte **surmortalité par cancers**, en particulier chez les hommes, qui doit motiver une politique de prévention ambitieuse ;*
- *le poids des cancers des voies aéro-digestives et, chez l'homme, des cancers respiratoires, des cancers du poumon et, sur le territoire de la CAPH, des tumeurs malignes de la plèvre, en relation avec la présence, jusqu'en 1996, d'une industrie de l'amiante sur le territoire [(société Eternit à Thiant)] ;*
- *un constat unanime des acteurs du territoire pour reconnaître le poids de la situation sociale sur l'exposition aux facteurs de risque de cancers et sur les modalités d'accès au dépistage et aux soins, qui justifie de prendre en compte les inégalités sociales de santé dans la définition et l'évaluation des politiques publiques ;*

<sup>1</sup> ORS Nord-Pas-de-Calais, « Le cancer dans la Communauté d'Agglomération de la Porte du Hainaut et dans la Communauté de Communes du Cœur d'Ostrevent », septembre 2008.

- l'enjeu majeur que représentent pour ce territoire les **cancers professionnels**, que ce soit en termes de reconnaissance et de réparation des effets du passé (amiante entre autres) qu'en termes de prévention aujourd'hui ;
- la nécessité de documenter la présence d'amiante résiduelle dans l'environnement de Thiant-Prouvy (maisons, sols des jardins), afin de mieux connaître et de pouvoir limiter l'exposition environnementale à l'amiante ;
- l'intérêt d'évaluer l'impact cumulé sur l'exposition de la population aux polluants des émissions des sites industriels, dont la densité est forte sur le territoire, afin de permettre un débat public ouvert **sur les stratégies de maîtrise des nuisances environnementales, dans une optique de développement industriel durable.** »

#### Etude la Cire NPdC Picardie

En 2007, un habitant du quartier dit « Champ de la Nation » de la commune d'Aniche a signalé à la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales (Ddass) du Nord, huit cas d'affections hématologiques touchant principalement des habitants de ce même quartier, sept de ces huit cas ayant été diagnostiqués sur une période d'environ dix ans. Cette personne suspectait dans son signalement l'existence d'un lien entre la survenue de ces cas d'hémopathie et la présence de verreries et d'une décharge de produits toxiques situées à proximité du quartier.

Suite à ce signalement, la Ddass a saisi en avril 2007 la Cellule Inter Régionale d'Epidémiologie (Cire) Nord Pas-de-Calais Picardie afin de réaliser une étude visant à confirmer ou à infirmer l'existence d'agrégat d'hémopathies malignes et de lymphomes à Aniche et à rechercher dans l'environnement des sites susceptibles de générer des expositions pouvant y être liées <sup>1</sup>.

Le ratio standardisé d'incidence (SIR) a été calculé pour 1984-2006. Les résultats ne montrent aucun excès de cas de leucémie aiguë (LA) ou de lymphome non hodgkinien (LNH) chez les adultes ni aucun excès de cas de LNH chez les enfants. En revanche, un excès de cas de LA chez les enfants pour les périodes 1996-2006 (SIR=5,61 [1,81-13,11]) et 1984-2006 (SIR=3,37 [1,23-7,34]) est retrouvé. Les rejets atmosphériques actuels des verreries sont réduits ; en revanche, d'anciennes pollutions localisées des sols sont confirmées et laissent supposer la persistance d'une contamination en certains endroits. A ce titre, la Cire cite l'étude de zone en cours en précisant qu'elle permettra de compléter les données environnementales disponibles.

D'après la Cire, d'autres hypothèses peuvent être avancées pour expliquer l'excès de cas de LA retrouvé chez les enfants : surestimation de l'excès de risque liée à l'approche statistique a posteriori, aléa lié à la distribution naturelle de la maladie ; par ailleurs, diverses hypothèses font actuellement l'objet de recherches : origine infectieuse, exposition à des pesticides ainsi qu'au benzène ou autres, sur un terrain génétique susceptible.

<sup>1</sup> Institut de veille sanitaire - Investigation d'une suspicion d'agrégat d'hémopathies malignes et de lymphomes à Aniche (Nord) – 1984-2006., septembre 2010, 43 p.



## 2.3.2 Environnement industriel

### 2.3.2.1 Activités minières

La zone d'étude est implantée en partie au sein du Bassin minier du Nord-Pas-de-Calais. Ce bassin minier s'étend sur un territoire du plus de 100 km de long et inclut 251 communes. L'exploitation du charbon dans le département du Nord a débutée au 18<sup>ème</sup> siècle et a définitivement cessée dans les années 1990.

La carte en annexe 6 présente les concessions minières au sein du bassin minier ainsi que les puits de mine.

Au niveau de la zone d'étude, plusieurs concessions étaient exploitées (Aniche, Anzin, Azincourt, Douchy-les-Mines, Denain, Hasnon et Flines-lez-Raches).

Outre les cavités minières, l'héritage de l'exploitation des mines comprend les terrils (accumulation des sous-produits de l'exploitation minières) et les cavaliers (plateformes de schistes noirs aménagés pour supporter les voies ferrées des mines). Au sein de la zone d'étude, 3 terrils sont encore présents : terril de Rieulay, terril Renard à Denain et terril Sainte-Marie à Auberchicourt.

### 2.3.2.2 Sites en activité

D'après les informations recueillies auprès de la DREAL Nord Pas-de-Calais, une trentaine d'industries soumises à autorisation au titre de la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sont présentes sur la zone d'étude. Parmi elles, deux sont classées SEVESO seuil haut et une est classée SEVESO seuil bas.

Le tableau suivant présente ces sites classés SEVESO ainsi que les autres sites soumis à autorisation.

**Tableau 7 : Sites soumis à autorisation dans la zone d'étude**

Nom de l'entreprise	Adresse	Commune	Classification SEVESO et référencements BASOL/BASIAS	Emissions - Déclaration GERP / IRE(*)
AGC France (ex AUTOMOTIVE EUROPE)	Rue de la Verrerie d'en Bas	Aniche	-	Air / Eau
Saint Gobain Sekurit	249 Bd Drion – BP 74		BASIAS	Air
Terchanor SA	T 125 Ste Marie Est	Auberchicourt	-	-
Centre de Production thermique EDF	Route de Mastaing – BP 39	Bouchain	BASIAS	Air / Eau
Hainaut Enrobés	3 rue E. Pierronne – BP 51		-	Air
SNCZ	Rue E. Pierronne – BP 59		BASOL	Air / Eau
Air Liquide	1430, rue Berthelot - BP 37	Denain	-	-
AMD Solutions France	1582, Rue Arthur Brunet		-	-
Carcoop	Rue Villars		-	-
Denain Logistique	Z.I. Les Pierres Blanches		-	-
Fonderie et Aciérie de Denain (FAD)	17 rue Pierre Bériot		BASOL	Air
GTM France (SARL)	Rue des Coopérateurs – Zone de Bellevue – BP 103		-	-
Wilmot Rucar	Zone de Bellevue		-	-
Procyrdhim	7 rue de Lourches		BASOL	Air / Sol
Siccanor	19, rue Gambetta – BP 55	Douchy-les-Mines	BASIAS, BASOL	-

RACIND00298/A23063/CAsA091555

MCT – CLD - CLy

14/09/11

Page : 28



Nom de l'entreprise	Adresse	Commune	Classification SEVESO et référencements BASOL/BASIAS	Emissions - Déclaration GEREPP / IRE(*)
Saint Gobain Glass	-	Emerchicourt	BASIAS	Air / Eau
Entrepôts Pétroliers de Valenciennes	RN 30	Haulchin	SEVESO seuil haut, BASIAS, BASOL	Air
UNEAL	RN 30		-	-
Himexfil Europe SAS	Parc d'activités Jean Monnet	Hordain	-	-
Centrale SNET	Rue Paul Lafarge	Hornaing	BASIAS, BASOL	Air / Eau
Surschiste	Sécheur du terri 151		-	Air
Sevelnord	ZI n°3 – BP 10	Lieu-Saint-Amand	-	Air / Eau
Sienor	ZI n°3 – Rue Jean Monnet		-	Air
Valenplast	Zone d'activité Jean Monnet		-	Air
RECYDEM	Chemin départemental 249 Le Pont Tournant – BP 6	Lourches	-	Eau
Tercharnor SA	T144 de Rieulay	Rieulay	-	-
Toyota (ex SIETO)	ZI la Renaissance - BP 67	Somain	-	-
Véolia Propreté	ZI la Renaissance		-	-
Antargaz	Centre Emplisseur ZI n° 1 - Rue du Galibot	Thiant	SEVESO seuil haut BASIAS	Air
Carrière Pluchart	CHAMPS MONTOIS	Wallers	-	-
Satel Rentex	-		-	-

(\*)GEREP : Registre français des émissions polluantes. IRE : Industrie au Regard de l'Environnement. Déclaration des émissions atmosphériques (« Air »), dans l'eau (« Eau ») et/ou dans les sols (« Sol »).

Il convient de préciser que les sites Tercharnor d'Auberchicourt et de Rieulay ainsi que le site Himexfil d'Hordain ont récemment cessé leurs activités. La société Toyota a repris le site SIETO de Somain en 2010.

La consultation du registre français des émissions polluantes (déclaration GEREPP) et des rapports de « L'Industrie au Regard de l'Environnement (IRE) » a permis de référencer les sites déclarant des émissions polluantes. Ces sites sont précisés dans le tableau ci-dessus.

### 2.3.2.3 Sites potentiellement pollués

L'état environnemental de la zone d'influence a été étudié via la consultation de la base de données BASOL du ministère chargé de l'environnement sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

La base de données BASOL référence 31 sites sur la zone d'étude. La description de ces sites et leur localisation sont présentées en annexe 7.

L'analyse de ces 31 sites montre que :

- 6 sites sont en activité, 12 sites ont été réaménagés ou partiellement réaménagés, 12 sites sont en friche et 1 site pour lequel son usage n'est pas connu ;
- 6 sites sont soumis à autorisation : Fonderie et aciéries de Denain, Siccanor, UIOM de Douchy, EPV, SNET et Eternit ;
- Les polluants mis en évidence dans les sols et/ou les eaux souterraines sont principalement les hydrocarbures et les ETM ;

- 18 sites présentent une contamination des eaux souterraines ;
- Des travaux de traitement des sols et/ou des eaux souterraines ou d'autres mesures de gestion ont été mis en œuvre sur plus de la moitié des sites.

Parmi les 31 sites, on peut noter la présence de 2 anciennes cokeries à Monchecourt et Louches, l'ancien site sidérurgique de Denain (Usinor) et l'ancien crassier de la société Usinor-Sacilor à Bouchain. Ce type d'activité est à l'origine d'émissions atmosphériques polluantes et par conséquent de la contamination potentielle des sols au voisinage des sites concernés.

A noter que le site Saint-Gobain Glass fait l'objet également d'une fiche BASOL. D'après la fiche, Saint-Gobain Glass s'est vu imposé dans le cadre de l'action nationale « Connaissance des impacts liés au plomb d'origine industrielle dans le sol », la réalisation des éléments suivants :

- une description de l'environnement du site et la réalisation d'un plan d'échantillonnage de sols dans l'environnement de l'établissement comprenant l'implantation des sondages et les profondeurs de prélèvements,
- des investigations de terrain sur la base du plan d'échantillonnage précité, qui doit être préalablement validé par l'inspection des installations classées.
- un dosage du cadmium si cet élément est jugé pertinent eu égard à l'activité de l'établissement.

Après réalisation des investigations correspondantes, le site a été classé comme banalisable.

La consultation de la base de données « BASIAS », relatives aux sites industriels et activités de service, a permis de recenser 470 sites dans la zone d'étude exerçant ou ayant exercé une activité potentiellement polluante. Le tableau en annexe 7 présente l'ensemble de ces sites.

Parmi ces sites, on peut noter la présence de :

- 7 sites concernant des industries d'extraction énergétique (ex : houille) ou non (ex : calcaire) : codes activités ca et cb ;
- 13 sites exploitant des activités de cokéfaction ou de raffinage : code activités df ;
- 26 sites concernant des industries chimiques : code activités dg ;
- 68 sites exploitant des activités de métallurgie ou de travail des métaux : code activités dj ;
- 21 sites exploitant des activités de production et/ou de distribution d'électricité ou de gaz : code activités e ;
- 58 sites stockant des produits chimiques ou du charbon ou exploitant des dépôts de liquide inflammable ou correspondant à des terrils et/ou crassiers de mines.

La figure en annexe 7 localise les sources potentielles de pollution dans le secteur étudié.

### 2.3.3 Données sur les risques et pollutions industrielles

La consultation des données du bureau d'analyse des risques et pollutions industrielles (BARPI) a permis de recenser tous les accidents ayant eu lieu dans le secteur d'étude depuis 1995.

Ces accidents se déclinent sous plusieurs catégories :

- incendie industriel (incendie d'installations de production/fabrication, de stockage, supermarché...) ;
- incendie agricole (ferme, grange, paille...) ;
- fuite de gaz (dans usine ou sur voie publique) ;
- pollution des eaux de surface par les hydrocarbures ;
- autre pollution de surface (par des huiles ou baisse de la teneur en oxygène dans les eaux) ;
- pollution des sols avérée.

L'ensemble de ces accidents est reporté dans le tableau en annexe 7.

Les principaux accidents répertoriés sont des incendies industriels et des pollutions des eaux de surface (Escaut, Sensée et Scarpe).

### 2.3.4 Données sur la qualité des sols

#### 2.3.4.1 Valeur de référence

Conformément à la méthodologie de gestion des sites et sols pollués de février 2007, les valeurs de bruit de fond pédo-géochimique du Nord – Pas-de-Calais ont été utilisées comme valeurs de référence pour comparer les teneurs en métaux dans les sols au droit du secteur d'étude.

Ces valeurs sont issues du rapport final « référentiel pédo-géochimique du Nord – Pas-de-Calais » du 15 octobre 2002 réalisé par l'INRA et ISA.

Ce référentiel pédo-géochimique est une estimation des teneurs en éléments en traces potentiellement toxiques dans les principaux types de sols cultivés ou forestiers de la région Nord – Pas-de-Calais. Les concentrations en éléments en traces dans ces sols sont susceptibles d'être les plus proches des concentrations originelles ou naturelles dans les sols, c'est-à-dire non ou peu influencées par l'action de l'homme.

En ce qui concerne les dioxines, une étude du BRGM réalisée sur 342 échantillons de sols en France entre 1998 et 2007 (Dioxines/Furanes dans les sols français Second Etat des Lieux, analyses 1998-2007, BRGM mars 2008) a permis de donner les concentrations suivantes :

- Médiane : 2,2 ng TEQ / Kg MS
- P90 = 20,5 ng TEQ / Kg MS

Une fois exclues les quelques données particulières, il devient possible pour le BRGM de proposer des valeurs de bruit de fond anthropique en PCDD/F (hors PCB DL) dans les sols selon deux classes :

- les zones rurales (toutes anciennetés) et urbaines (n'ayant pas connues le fonctionnement d'un incinérateur au-delà des 10 dernières années) ;
- les zones urbaines/industrielles (ayant connues le fonctionnement d'un incinérateur au-delà des 10 dernières années)

pg TEQ-OMS <sub>97</sub> /g MS	Médiane	<b>P90</b>	Nombre d'analyses
zones rurales (toutes anciennetés) et urbaines (principalement < 10 ans)	1,3	<b>3,2</b>	138
zones urbaines/industrielles (principalement > 10 ans)	4,7	<b>20,8</b>	58

Les données en gras présentées dans le tableau ci-dessus sont celles retenues comme valeur de comparaison.

A noter que la prise en compte des PCB-DL dans les analyses de sols conduirait à une augmentation de 17 à 66 % du TEQ OMS<sub>97</sub>/kg MS.

### 2.3.4.2 Qualité des sols de la zone d'étude

Des investigations environnementales ont été menées au voisinage de plusieurs sites industriels implantés sur la zone d'étude :

- La SNET d'Hornaing,
- EDF, à Bouchain ;
- Saint Gobain Glass, à Emerchicourt ;
- FAD, à Denain ;
- Procyrdhim, à Douchy-les-Mines.

Les résultats des investigations sont présentés dans les paragraphes suivants.

#### **SNET**

Dans le cadre de l'arrêté préfectoral en date du 22 novembre 2005, la centrale SNET d'Hornaing a fait procéder en 2006 à un diagnostic des sols au voisinage du site par la société ANTEA (rapport ANTEA N°A 42792/B, juillet 2006). Des investigations complémentaires ont été menées en 2007 (rapport ANTEA N°A 48488/A, novembre 2007).

#### **Diagnostic initial**

Le diagnostic des sols de juillet 2006 a consisté en la réalisation de prélèvements jusqu'à 20 cm de profondeur :

- 14 prélèvements au niveau de 8 zones de prélèvement pour caractériser l'impact des « émissions lointaines ». Pour 6 des 8 zones de prélèvement, un échantillon a été prélevé au droit d'une zone agricole et au droit d'une zone dite « sensible » (espaces de jeu en particulier) ;
- 13 prélèvements pour caractériser l'impact des « émissions proches ».

Le plan d'échantillonnage pour les émissions lointaines a été défini notamment sur la base de résultats d'une modélisation de la dispersion atmosphérique et de la rose des vents. Il a été validé par la DRIRE (ex DREAL) Nord-Pas-de-Calais.

Pour les émissions proches, le plan d'échantillonnage a été établi à partir de transects définis en fonction de la rose des vents.

La localisation des points de prélèvement est présentée sur la figure en annexe 8.

Les échantillons prélevés ont été analysés pour le plomb et le cadmium. Les résultats sont synthétisés en annexe 8.

La comparaison des concentrations mesurées aux valeurs de bruit de fond géochimique du Nord Pas-de-Calais (NPdC) (teneurs sous culture, tous matériaux parentaux, horizon de surface) amène les commentaires suivants :

- Pour les « émissions lointaines » :
  - 7 des 14 échantillons prélevés présentent des concentrations en plomb supérieures au 95<sup>ème</sup> percentile des valeurs de bruit de fond du NPdC (56,5 mg/kg) et 4 échantillons aux teneurs maximales du bruit de fond (198,1 mg/kg). Les concentrations maximales sont mesurées au droit de T2R4 (500 et 530 mg/kg) ;
  - 5 des 14 échantillons prélevés présentent des concentrations en cadmium supérieures au 95<sup>ème</sup> percentile des valeurs de bruit de fond du NPdC (0,87 mg/kg) et 3 échantillons aux teneurs maximales du bruit de fond (1,36 mg/kg). Les concentrations maximales sont mesurées au droit de T2R4 (1,6 et 1,8 mg/kg) et T2R6s (2,1 mg/kg) ;
- Pour les « émissions proches » :
  - 3 des 13 échantillons prélevés présentent des concentrations en plomb légèrement supérieures au 95<sup>ème</sup> percentile des valeurs de bruit de fond du NPdC (56,5 mg/kg). Le point Psw1β présente une concentration plus élevée de 130 mg/kg ;
  - Seul 1 des 13 échantillons prélevés (Psw1β) présentent une concentration en cadmium (0,9 mg/kg) légèrement supérieure au 95<sup>ème</sup> percentile des valeurs de bruit de fond du NPdC (0,87 mg/kg).

En ce qui concerne les émissions lointaines, les concentrations maximales ne sont pas mesurées uniquement au niveau des zones maximales de retombées atmosphériques modélisées. D'après ANTEA, l'analyse des résultats ne permet pas de mettre en évidence un impact de la centrale SNET sur la qualité des sols au niveau des zones d'émissions lointaines. Les concentrations élevées observées pourraient être liées à d'anciennes activités ou pratiques telles que l'épandage de remblais contaminés en provenance d'usines métallurgiques, sidérurgiques ou de fonderies.

Pour les émissions proches, seul un échantillon présente une concentration en plomb significativement supérieure au 95<sup>ème</sup> percentile des valeurs de bruit de fond du NPdC. D'après ANTEA, il n'est pas possible d'établir une relation claire entre ces concentrations et les émissions de la SNET.

#### Diagnostic complémentaire

Un diagnostic complémentaire a été mené en juillet et août 2007 à la demande de l'administration au regard de la concentration en plomb de 130 mg/kg mesurée lors du diagnostic initial au niveau des zones d'émissions proches.

Ce diagnostic complémentaire a consisté en la réalisation de prélèvements dans le voisinage proche de la centrale :

- 21 échantillons de sol (PC1 à PC21) sur 3 (sols non remaniés) ou 20 cm (sols remaniés) ;
- 10 échantillons de végétaux au droit de PC1, PC5 et PC7. Afin de disposer d'échantillons témoins, des végétaux ont été achetés dans des lieux de commercialisation régionaux.

Les prélèvements ont été effectués au niveau d'écoles, d'aires de jeu ou de loisir et de zones résidentielles. Le plan d'échantillonnage a fait l'objet d'une validation par la DREAL et l'ARS (ex DDASS).

La localisation des points de prélèvement est présentée sur la figure en annexe 8.

Les échantillons prélevés ont été analysés pour 9 ETM (arsenic, cadmium, chrome, manganèse, mercure, nickel, plomb, vanadium et zinc). Les résultats sont synthétisés en annexe 8.

Les résultats sur les sols montrent :

- Plomb : 3 échantillons présentent des concentrations légèrement supérieures au 95<sup>ème</sup> percentile des valeurs de bruit de fond du NPdC (56,5 mg/kg). Deux échantillons présentent des concentrations plus élevées mais inférieures à la valeur maximale de bruit de fond (198,1 mg/kg) : PC15 (120 mg/kg) et PC17 (84 mg/kg). A noter que la concentration de 130 mg/kg mesurée lors du diagnostic initial n'a pas été confirmée lors du diagnostic complémentaire (PC5 : 51 mg/kg) ;
- Mercure : 10 échantillons présentent des concentrations supérieures au 95<sup>ème</sup> percentile des valeurs de bruit de fond du NPdC (0,149 mg/kg) mais restent inférieures à la valeur maximale de bruit de fond (0,489 mg/kg). La concentration maximale est de 0,26 mg/kg détectée au droit de PC4, PC5, PC8 et PC9 ;
- Zinc : 14 échantillons présentent des concentrations en zinc supérieures au 95<sup>ème</sup> percentile des valeurs de bruit de fond du NPdC (107,5 mg/kg) et 4 échantillons aux teneurs maximales du bruit de fond (206,2 mg/kg). La concentration maximale est mesurée au droit de PC17 (410 mg/kg) ;
- Autres ETM : les concentrations mesurées pour les autres ETMx sont toutes inférieures au 95<sup>ème</sup> percentile des valeurs de bruit de fond du NPdC.

Les concentrations mesurées dans les végétaux ont été comparées à celles mesurées dans les végétaux témoin et aux valeurs limites réglementaires (règlement CE N°1881/2006) lorsqu'elles existent.

L'analyse des résultats amène les commentaires suivants :

- 6 échantillons prélevés au voisinage du site et 2 échantillons témoins présentent des dépassements des valeurs réglementaires en plomb (0,1-0,3 mg/kg). La concentration maximale (1,9 mg/kg) a été mesurée dans les radis du jardin PC1. Ces teneurs ne peuvent être expliquées par les teneurs observées dans les sols ;
- Aucun dépassement des valeurs réglementaires n'a été mis en évidence pour le cadmium que ce soit les végétaux prélevés au voisinage dans la SNET ou les végétaux témoins ;
- Pour les autres métaux, les concentrations mesurées au voisinage du site sont du même ordre de grandeur que celles mesurées dans les échantillons témoins.

## **EDF**

Dans le cadre de l'action nationale « connaissance des impacts liés au plomb d'origine industrielle dans les sols » lancée en 2004 par le ministère chargée de l'environnement, des investigations environnementales ont été réalisées au voisinage du site EDF en mars 2006 par la société Kaliès (rapport n°KA05.10.008).

Les investigations ont compris la réalisation de 15 prélèvements de sol à des profondeurs de 3 cm (sols non remaniés) ou 20 cm (sols remaniés).

Les points de prélèvement ont été placés en dehors de toute influence du trafic routier et des sources industrielles actuelles ou passées émettrices de plomb et de cadmium (industries soumises à autorisation). Les points 14 et 15 correspondent à des points témoin, implantés dans le sens des vents les plus faibles.

Le plan d'échantillonnage a été approuvé par la DREAL. La localisation des points de prélèvement est présentée sur la figure en annexe 8.

Les échantillons prélevés ont été analysés pour le plomb et le cadmium. Les résultats sont synthétisés en annexe 8.

L'analyse des résultats montre des concentrations en plomb comprises entre 20,3 et 92,5 mg/kg. Deux échantillons (Point 8 et Point 15) présentent des concentrations supérieures au 95<sup>ème</sup> percentile des valeurs de bruit de fond du NPdC (56,5 mg/kg). Ces concentrations restent toutefois inférieures aux valeurs maximales de bruit de fond (198,1 mg/kg).



En ce qui concerne le cadmium, à l'exception de la concentration mesurée au droit du point 15 (5,7 mg/kg), les concentrations mesurées sont inférieures à 2 mg/kg. A noter que la limite de quantification est supérieure à la valeur maximale de bruit de fond du NPdC (1,36 mg/kg).

Le point 8 se situe sous l'influence des vents dominants d'été et correspond à une zone de retombées importantes en poussières. Toutefois, Kaliès précise que la valeur mesurée ne semble pas correspondre à la simulation de la dispersion atmosphérique. Cette concentration élevée pourrait être liée à la nature des sols au droit de ce point qui sont hétérogènes et présentent des matériaux d'origine anthropiques et/ou des émissions d'entreprises soumises à déclaration.

Le point 15 correspond à un point témoin. D'après Kaliès, les concentrations mesurées pourraient être liées aux émissions d'une usine de traitement d'ordures, la centrale électrique de Dechy ou des entreprises soumises à déclaration. La présence d'un terroir à proximité de ce point pourrait avoir également une influence sur les concentrations mesurées.

En complément des analyses en métaux, des analyses en dioxines et en PCB (PCB et PCB-DL<sup>1</sup>) ont été réalisées dans les sols au voisinage du site EDF en 2008. Les prélèvements ont été réalisés par BURGEAP (rapport Ras011347, 08/07/2008). Les résultats d'analyses sont présentés dans la note technique EDF (EDTGG080402 A, 23/10/2008).

Les investigations ont compris la réalisation de 17 prélèvements de sol superficiel dont 10 en dehors de l'emprise du site. La localisation des points de prélèvement hors site est présentée sur la figure en annexe 8.

Les échantillons prélevés ont été analysés pour les dioxines (PCDD) et furanes (PCDF) et les PCB (7 congénères indicateurs et PCB-DL). Les résultats pour les échantillons hors site sont synthétisés en annexe 8.

Pour les 7 PCB indicateurs, les résultats sont inférieurs au seuil de détection (0,01 mg/kg).

Concernant les PCDD/F, les concentrations mesurées sont comprises entre 0,7 et 6,1 pg TEQ<sub>OMS 98</sub>/g. Ces teneurs sont comprises dans la gamme de bruit de fond proposées par le BRGM pour des zones urbaines/industrielles ayant connues le fonctionnement d'un incinérateur au-delà des 10 dernières années. A l'exception de 3 points, les concentrations mesurées sont comprises dans la gamme de bruit de fond pour les zones rurales/urbaines n'ayant pas connues d'incinérateur dans les 10 dernières années.

En ce qui concerne les PCB-DL, les concentrations mesurées sont comprises entre 0,3 et 3,1 pg TEQ<sub>OMS 98</sub>/g. Pour l'ensemble des points, la somme PCDD/F et PCB-DL est également comprise dans la gamme de bruit de fond proposées par le BRGM pour des zones urbaines/industrielles ayant connues le fonctionnement d'un incinérateur au-delà des 10 dernières années.

## **Saint-Gobain Glass**

### **Diagnostic initial**

Comme EDF, des investigations environnementales ont été réalisées au voisinage du site Saint-Gobain-Glass dans le cadre de l'action nationale sur le plomb. Les investigations ont été menées par la société Kaliès en août 2006 (rapport n°KA06.04.006).

Les investigations ont compris la réalisation de 15 prélèvements de sol à des profondeurs de 3 cm (sols non remaniés) ou 20 cm (sols remaniés).

Les points de prélèvement ont été définis selon la même stratégie d'échantillonnage que celle mise en œuvre pour le site EDF. Le plan d'échantillonnage a été validé par la DREAL.

La localisation des points de prélèvement est présentée sur la figure en annexe 8.

Les échantillons prélevés ont été analysés pour le plomb et le cadmium. Les résultats sont synthétisés en annexe 8.

<sup>1</sup>PCB-DL : polychlorobiphényles dioxine-like

Sur les 15 échantillons prélevés, seul un échantillon (point 11) présente une concentration en plomb (122 mg/kg) supérieure au 95<sup>ème</sup> percentile des valeurs de bruit de fond du NPdC (56,5 mg/kg). Les concentrations mesurées en cadmium sont inférieures à 2 mg/kg.

Le point 11 échantillonné en zone agricole est situé dans la zone de faibles retombées atmosphériques liées au site. D'après Kaliès, la teneur en plomb mesurée est probablement due aux morceaux de scories ou de charbon observés lors de la phase d'échantillonnage.

#### Investigations complémentaires

Afin de vérifier si la teneur en plomb est liée à la présence de scories, des investigations complémentaires ont été effectuées en avril 2007 (rapport Kaliès N° KA07-03-008). Les investigations ont compris le prélèvement de 3 échantillons de sol :

- 1 prélèvement de scories dans le champ concerné,
- 1 prélèvement de sol au niveau d'un autre champ agricole situé dans la zone,
- 1 prélèvement de sol au niveau de la pâture située à côté du champs concerné.

Les résultats sont présentés en annexe 8.

Les teneurs en plomb pour les scories et la terre issue de la pâture sont respectivement de 21,9 et 23,5 mg/kg. La teneur mesurée au niveau du champ est de 67 mg/kg, légèrement supérieure au 95<sup>ème</sup> percentile des valeurs de bruit de fond du NPdC (56,5 mg/kg).

Ainsi, ces investigations ne permettent pas de conclure à une éventuelle incidence des scories sur les teneurs en plomb mesurées au droit du point 11. Ces dernières ne semblent également pas liées à l'activité de Saint-Gobain-Glass.

En complément des prélèvements de sol, des végétaux cultivés sur la parcelle au niveau du point 11 ont été prélevés en juillet et août 2007 par Kaliès (rapport N°KA0-03-008, octobre 2007). Les prélèvements ont concernés :

- Des légumes racinaires : carottes et navets,
- Des légume feuilles : salades et choux,
- Des tubercules : pomme de terre,
- Des épis de maïs.

Ces végétaux ont été analysés pour le plomb. Les résultats sont présentés en annexe 8.

Les résultats montrent des concentrations mesurées comprises entre < 0,013 et 0,052 mg/kg. Ces concentrations sont inférieures aux valeurs limites réglementaires (règlement CE N°1881/2006).

#### **FAD**

Dans le cadre de l'action nationale sur le plomb, la FAD s'est vu imposer par arrêté préfectoral la réalisation d'investigations environnementales au voisinage de son site.

Un plan d'échantillonnage a été défini en 2005 par la société Kaliès et des investigations ont été menées en 2007. Des investigations complémentaires ont été réalisées en 2010 dans le cadre de la demande de mise à jour de l'étude de risque sanitaire (arrêté préfectoral du 5 novembre 2009).

Les investigations réalisées par la société Kaliès ont compris des prélèvements de sol et leur analyse pour le plomb et le cadmium.

11 points de prélèvement ont été définis, implantés en zone agricole ou en zone sensible. La localisation des points est présentée sur la figure en annexe 8.

Les résultats d'analyse de la campagne de 2010 sont synthétisés en annexe 8.

L'analyse des résultats montre des concentrations en plomb comprises entre 23 et 180 mg/kg. Quatre échantillons (Points 4, 5, 6, 9 et 10) présentent des concentrations supérieures au 95<sup>ème</sup> percentile



des valeurs de bruit de fond du NPdC (56,5 mg/kg). Les concentrations maximales mesurées sont de 120 et 180 mg/kg, respectivement au droit des points 9 et 10.

D'après Kaliès, les concentrations en plomb au niveau des points 4, 5 et 6 pourraient s'expliquer par la présence d'autres entreprises soumises à déclaration voire à la présence d'un terril à proximité. Concernant les points 9 et 10, les concentrations élevées pourraient être attribuables au trafic routier. Des investigations complémentaires ont été réalisées en octobre 2010 afin de vérifier cette hypothèse.

En ce qui concerne le cadmium, les concentrations mesurées sont comprises entre 0,32 et 0,64 mg/kg, valeurs inférieures au 95<sup>ème</sup> percentile des valeurs de bruit de fond du NPdC (0,87 mg/kg).

Les investigations complémentaires ont compris la réalisation de 3 prélèvements à proximité des points 9 et 10. Les résultats d'analyses sont présentés en annexe 8.

Des concentrations élevées en plomb ont été mises en évidence au niveau des points 9-1 (130 mg/kg), 9-2 (610 mg/kg) et 10-3 (120 mg/kg) lors de ces investigations complémentaires. D'après Kaliès, ces concentrations ne sont pas attribuables à l'activité de FAD mais au trafic automobile et à des activités anthropiques (déchets, carcasses de voiture, ...).

### **Procyrdhim**

Des prélèvements de sol (17 points) pour l'analyse du plomb ont été effectués au voisinage de l'IUOM de Douchy-les-Mines. Ils ont été réalisés par la société GSC en 2006.

La localisation des points et les résultats d'analyse sont présentés en annexe 8.

L'analyse des résultats montre des concentrations en plomb comprises entre 29,5 et 3 460 mg/kg. Quatre échantillons (points 9, 10, 11 et 12) présentent des concentrations supérieures à la concentration maximale des valeurs de bruit de fond du NPdC (198,1 mg/kg). D'après GSC, la concentration de 200 mg/kg mesurée au point 12 (prairie) serait liée à la présence de mâchefer observé lors du prélèvement de l'échantillon de terre. Les teneurs observées aux points 9, 10 et 11 (497, 3 460 et 1 690 mg/kg respectivement) sont localisées dans les terrains remblayés au nord de l'usine.

Des prélèvements de sol (5 points) pour l'analyse des dioxines (PCDD/F) et PCB-DL ont également été réalisés au voisinage du site. Les résultats d'analyses ont été fournis par le site pour les années 2008-2010.

La localisation des points et les résultats d'analyse sont présentés en annexe 8.

Concernant les PCDD/F, les concentrations sont comprises dans la gamme de bruit de fond proposées par le BRGM pour des zones urbaines/industrielles ayant connues le fonctionnement d'un incinérateur au-delà des 10 dernières années, à l'exception d'une teneur de 23,2 pg I-TEQ/g mesurée en 2008 mais sur l'emprise du site.

En ce qui concerne les PCB-DL, les concentrations mesurées sont comprises entre 1 et 5,8 pg I-TEQ/g, également dans la gamme de bruit de fond proposée par le BRGM.

## **2.3.5 Activités agricoles**

Plus de 70 % de la surface de la région Nord-Pas-de-Calais est agricole. Les zones les plus agricoles se situent principalement dans le sud et au nord-ouest de la région.

La culture la plus répandue en Nord-Pas-de-Calais est céréalière (dont 75 % de blé), suivie de la surface toujours en herbe. Viennent ensuite : les cultures industrielles (dont 70 % de betteraves industrielles), le fourrage, les pommes de terre, les terres en jachères, les légumes frais (Source : Agreste, recensement 2000).

Le Nord est une zone de polyculture et d'élevage : les céréales, les cultures maraîchères, les betteraves côtoient les volailles, les bovins et les porcins. Environ 8 000 exploitants agricoles mettent en valeur 362 000 ha de surface agricole, soit 63% de la surface totale du département (source : Conseil Général du Nord). L'occupation des sols de la zone d'étude par des zones de cultures est illustrée par la figure en annexe 9.

Le Profil Environnemental Nord-Pas-de-Calais (Direction Régionale de l'Environnement, 2008) précise que les vallées de la Scarpe et de l'Escaut sont le berceau d'une agriculture mixte où domine l'élevage de bovins dans un paysage de prairies et de cultures fourragères. Cette agriculture, et notamment l'activité d'élevage, connaît une forte récession caractérisée par la diminution rapide des prairies humides, généralement remplacées par des cultures ou des peupleraies, qui constituent aujourd'hui un élément majeur du paysage.

## 2.3.6 Voies de communication terrestres

### 2.3.6.1 Réseau routier

Le réseau routier principal de la zone d'étude est présenté sur la figure ci-dessous.



(Source : ViaMichelin.fr, février 2011)

**Figure 5 : Réseau routier principal**

Les principaux axes routiers sont :

- L'autoroute A2, à l'est de la zone d'étude, en direction de Cambrai au sud et de Valenciennes au nord-est,
- L'autoroute A21 qui traverse la zone d'étude ouest en est. Elle rejoint l'A2 à hauteur de Douchy-les-Mines,
- Les départementales D645, D943, D957, D955, D630, D13, D40 qui relient les principales communes de la zone d'étude.

D'après les comptages routiers effectués en 2006 (source : Directions Départementales de l'Équipement du Nord et du Pas-de-Calais), le nombre moyen annuel de véhicules par jour est de :

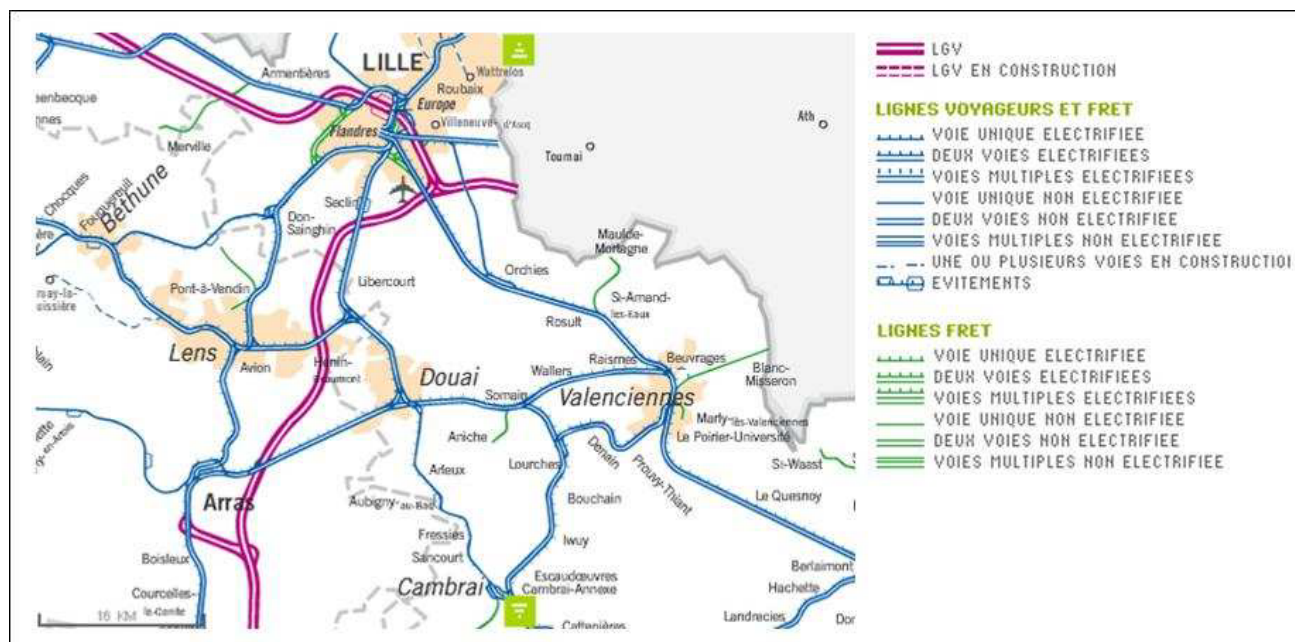
- 24 238 véhicules sur l'A21 avant sa jonction avec l'A2,
- 43 138 véhicules sur l'A2 à hauteur d'Hordain,
- 9 911 véhicules dont 4,7% de poids lourds sur la D645 au niveau d'Auberchicourt,
- 7 253 véhicules sur la D630 à hauteur d'Hordain.

### 2.3.6.2 Réseau ferroviaire

La zone d'étude est traversée par plusieurs lignes ferroviaires :

- la ligne Valenciennes-Douai,
- la ligne Valenciennes-Cambrai via Louches ou via Somain.

La figure ci-dessous présente le réseau ferroviaire de la région.



(Source : Réseau Ferré de France, février 2011)

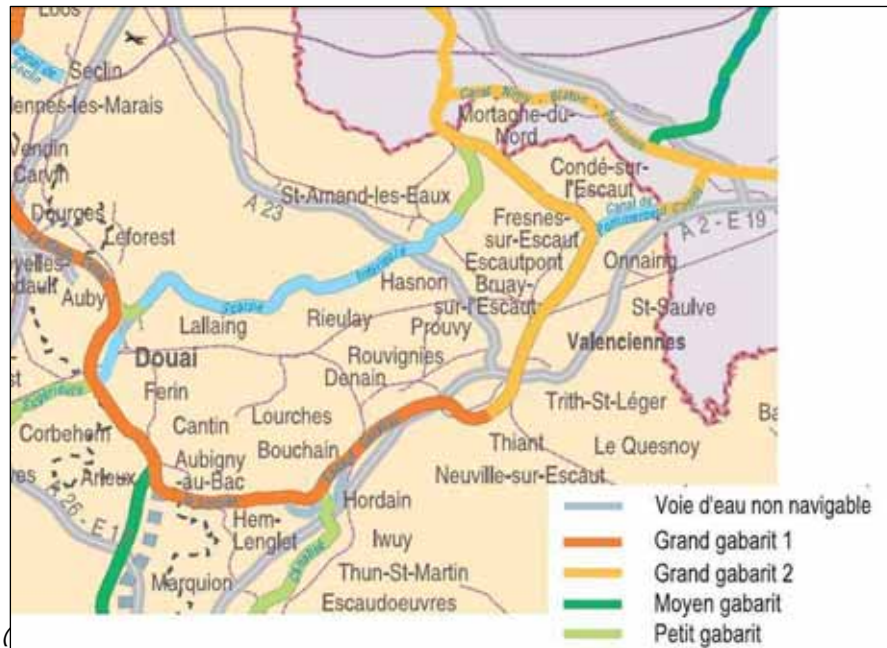
**Figure 6 : Réseau ferroviaire**

### 2.3.6.3 Réseau fluvial

l'Escaut canalisé la Sensée, au niveau du domaine d'étude, constituent des voies navigables pour grand gabarit de type 1 (1 500/3 200 tonnes) (source : Observatoire Régional du Transport Fluvial - Bassin du Nord-Pas de Calais, rapport annuel 2009). La Scarpe inférieure est en revanche une voie d'eau non navigable.

La carte ci-dessous présente le réseau fluvial au niveau du domaine d'étude.





**Figure 7 : Réseau fluvial**

D'après l'Observatoire Régional du Transport Fluvial, le trafic à Bouchain sur l'Escaut canalisé s'élevait en 2009 à :

- 640 bateaux de plaisance,
- 11 300 bateaux de commerce.

## 2.4 Qualité de l'air

La surveillance de la qualité de l'air dans le Nord-Pas-de-Calais est assurée par ATMO Nord-Pas-de-Calais (ATMO NPDC). Les missions d'ATMO NPDC consistent à :

- évaluer, surveiller, étudier et prévenir les phénomènes de pollution atmosphérique ;
- informer en permanence sur l'état de la qualité de l'air et avertir en cas d'épisode de pollution atmosphérique ;
- sensibiliser sur les enjeux et l'influence des comportements sur la qualité de l'air.

ATMO NPDC dispose de 45 stations de mesure en continu et de 4 unités mobiles. La surveillance de la qualité de l'air s'appuie également sur la mise en œuvre de moyens de modélisation. Plus d'une trentaine de polluants sont surveillés. Les principaux sont le dioxyde de soufre ( $\text{SO}_2$ ), les oxydes d'azote ( $\text{NO}$  et  $\text{NO}_2$ ), l'ozone ( $\text{O}_3$ ), le monoxyde carbone ( $\text{CO}$ ), les particules en suspension, les métaux/métalloïdes (plomb, mercure, arsenic, cadmium, nickel, zinc, manganèse...), les Composés Organiques Volatils (COV), les dioxines, les pesticides et les pollens.

### Stations de mesure en continu

Deux stations de mesure en continu sont présentes sur la zone d'influence :

- la station de Denain, station urbaine : elle mesure les  $\text{NO}_x$ , le  $\text{SO}_2$ , l' $\text{O}_3$  et les  $\text{PM}_{10}$  (particules de diamètres inférieures à  $10 \mu\text{m}$ ) ;
- la station d'Hornaing, station industrielle : elle mesure les  $\text{PM}_{10}$ . Cette station en fonctionnement depuis avril 2008 a été implantée à proximité de la SNET, centrale thermique d'Hornaing afin d'évaluer l'impact de son activité sur la qualité de l'air.

Une station était également implantée à Somain mais elle a été arrêtée en 2009. Elle mesurait les NO<sub>x</sub>, les SO<sub>2</sub> et les PM<sub>10</sub>.

Les résultats des mesures réalisées au niveau de ces 3 stations pour les années 2005-2009 par ATMO NPDC sont synthétisées dans le tableau ci-après.

**Tableau 8 : Qualité de l'air au niveau des stations de Denain, Hornaing et Somain (années 2005-2009)**

Polluant	Année	Concentration moyenne annuelle (µg/m <sup>3</sup> )				
		Valeur limite	Objectif de qualité	Station de Denain	Station d'Hornaing	Station de Somain
NO <sub>x</sub>	2005	40	40	24	-	19
	2006			23	-	18
	2007			27	-	20
	2008			24	-	20
	2009			-	-	-
SO <sub>2</sub> <sup>(1)</sup>	2005	20	50	4	-	-
	2006			3	-	4
	2007			3	-	3
	2008			3	-	3
	2009			2	-	-
O <sub>3</sub>	2005	-	-	33	-	-
	2006			42	-	-
	2007			40	-	-
	2008			45	-	-
	2009			44	-	-
PM <sub>10</sub> <sup>(2)</sup>	2005	40	30	20	-	22
	2006			21	-	19
	2007			31	-	31
	2008			28	-	27
	2009			28	30	-

<sup>(1)</sup>Pour le SO<sub>2</sub>, la valeur limite est une valeur limite journalière.

<sup>(2)</sup>Depuis 2007, la fraction volatile des particules est mesurée. Ceci se traduit par une augmentation des niveaux de poussières en suspension par rapport aux années précédentes.

Ce tableau montre que les objectifs de qualité et les valeurs limites sont respectées pour les NO<sub>x</sub> et le SO<sub>2</sub> au niveau des 2 stations mesurant ce paramètre. Par ailleurs, le seuil d'information pour ces 2 polluants (200 et 300 µg/m<sup>3</sup> respectivement, moyennes horaires), défini par l'arrêté interdépartemental Nord-Pas-de-Calais du 26 mai 1997 modifié, n'a jamais été dépassé.

Pour les poussières, la valeur limite est respectée en moyenne annuelle. En revanche l'objectif de qualité a été légèrement dépassé en 2007 pour les stations de Denain et de Somain. Le seuil de d'information et de recommandation (80 µg/m<sup>3</sup>, moyenne glissante sur 24 h) est également dépassé fréquemment (58 h à Denain et 101 h à Hornaing en 2009 et 66 h à Somain en 2008). Des dépassements du seuil d'alerte (125 µg/m<sup>3</sup>, moyenne glissante sur 24 h) ont également été observés au niveau des stations de Denain et de Somain mais uniquement en 2007 (11 et 8 h respectivement).

A noter que, pour les années 2008 et 2009, les mesures en poussières effectuées au niveau de la station d'Hornaing montrent qu'aucune influence des émissions de la SNET n'a été observée, que ce

soit ponctuellement en période de fonctionnement de la centrale ou bien sur les niveaux de fond moyens<sup>1</sup>.

En ce qui concerne l'ozone, la concentration moyenne annuelle mesurée à Denain est de l'ordre de 40 µg/m<sup>3</sup>. L'objectif de qualité (120 µg/m<sup>3</sup> pour le maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures) est dépassé chaque année. Des dépassements du seuil d'information (180 µg/m<sup>3</sup>) ont été notés en 2006 et 2007. Aucun dépassement du seuil d'alerte (1<sup>er</sup> seuil : 240 µg/m<sup>3</sup>, 3 h consécutives) n'a en revanche été observé.

### **Stations mobiles**

Outre les mesures en continu, ATMO NPDC réalise des campagnes de mesures à l'aide de ces stations mobiles. Sur la zone d'étude, plusieurs études ont été réalisées. Elles sont synthétisées dans les paragraphes ci-après.

#### Campagnes d'évaluation de la qualité de l'air à Hornaing (2006)<sup>2</sup>

Le secteur d'Hornaing dispose d'une station de mesure en continu. Cette station, une station industrielle en fonctionnement depuis avril 2008, a été implantée à proximité de la SNET, centrale thermique d'Hornaing, afin d'évaluer l'impact de son activité sur la qualité de l'air. Elle mesure les PM<sub>10</sub>.

Préalablement à l'installation de cette station, une campagne de mesure a été menée par ATMO NPDC afin de déterminer l'emplacement le plus approprié pour la mise en place de la station.

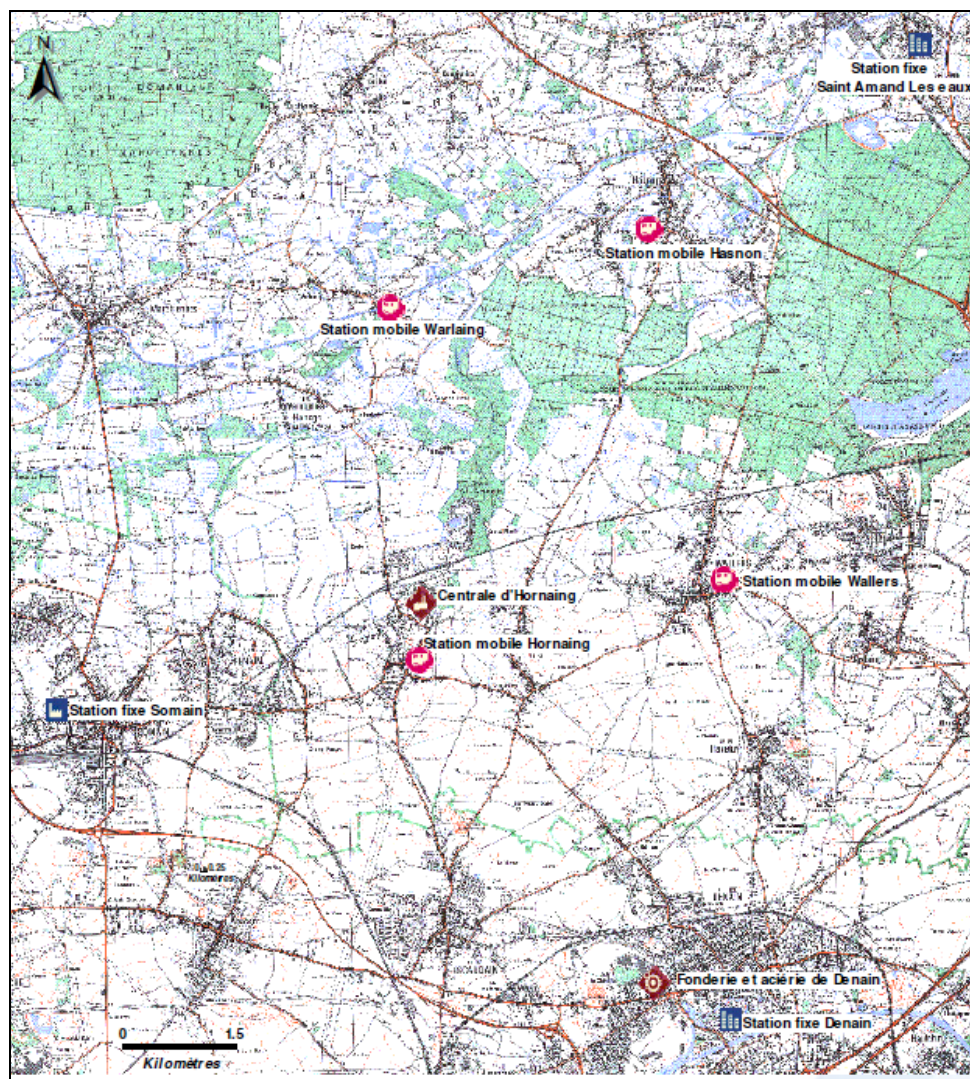
La campagne a été réalisée en 2006. Les mesures ont été effectuées sur la commune de Hornaing (au sud de la centrale), sur la commune de Hasnon (au nord-est), sur celle de Warlaing (au nord) et sur celle de Wallers (à l'est).

La localisation des points de mesure est présentée sur la figure suivante.

<sup>1</sup> ATMO NPDC – Rapport d'étude N°03-2010-CL.

<sup>2</sup> ATMO NPDC, rapport d'études N°07-2006-IC.





Source : Atmo NPDC

Figure 8 : Localisation des points de mesure – campagne ATMO Nord-Pas-de-Calais, 2006

Les résultats de cette campagne de mesure sur les 4 stations mobiles ainsi que sur les stations fixes d'Hornaing, de Denain et de Somain sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 9 : Qualité de l'air – secteur d'Hornaing

Polluants	Concentration moyenne ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / $\text{ng}/\text{m}^3$ pour les métaux)						
	Hornaing (fixe) 2009	Somain (fixe) 2006	Denain (fixe) 2006	Hornaing (mobile) 2006	Hasnon (mobile) 2006	Warlaing (mobile) 2006	Wallers (mobile) 2006
SO <sub>2</sub>	-	4	2-3	-	7	-	3
NO <sub>2</sub>	-	12-19	18-23	15	16	18	20
Poussières en suspension <sup>(1)</sup>	30	19-20	19-23	19	20	-	18
Benzène	-	-	-	-	0,2	-	-
Toluène	-	-	-	1,6	1,2	-	1,5
m,p-xylènes	-	-	-	0,6	0,3	-	0,8
o-xylène	-	-	-	0,2	0,2	-	0,12



Arsenic	-	0,64-0,81	0,6	0,4	0,58	0,62	0,59
Cadmium	-	0,34-0,49	0,46	0,24	0,29	0,34	0,35
Plomb	-	14,46-16,16	18,49	11,71	13,32	16,16	16,32
Nickel	-	2,31-4,12	3,29	3,06	3,87	2,31	2,31
Chrome	-	4,2-5,65	2,43	2,23	2,43	2,15	2,32
Cuivre	-	9,47-12,22	13,33	7,8	7,35	6,99	8,57
Manganèse	-	6,75-7,66	14,11	9,61	11,09	8,13	11,45
Zinc	-	50,41-52,93	67,61	46,53	59,67	51,63	54,18

<sup>(1)</sup> Depuis 2007, la fraction volatile des particules est mesurée. Ceci se traduit par une augmentation des niveaux de poussières en suspension depuis cette date.

D'après ATMO NPDC, les résultats des mesures montrent une influence de la SNET sur les concentrations en SO<sub>2</sub> mesurées à Hasnon. En revanche, aucun lien ne peut être strictement établi entre les rejets de la centrale et les concentrations de NO<sub>2</sub> et poussières en suspension lors de la campagne de 2006.

En ce qui concerne les BTEX, les teneurs mesurées par les stations mobiles sont bien inférieures à celles mesurées par la station fixe de Valenciennes (benzène : 0,9 µg/m<sup>3</sup>, toluène : 7,5 µg/m<sup>3</sup>, m,p-xylène : 3,7 µg/m<sup>3</sup>, o-xylène : 1,2 µg/m<sup>3</sup>). La station de Valenciennes de typologie trafic subit très justement les émissions liées à la circulation routière. Les taux mesurés par cette station sont donc logiquement plus élevés que ceux mesurés par les stations mobiles, situées à une distance plus éloignée des axes routiers.

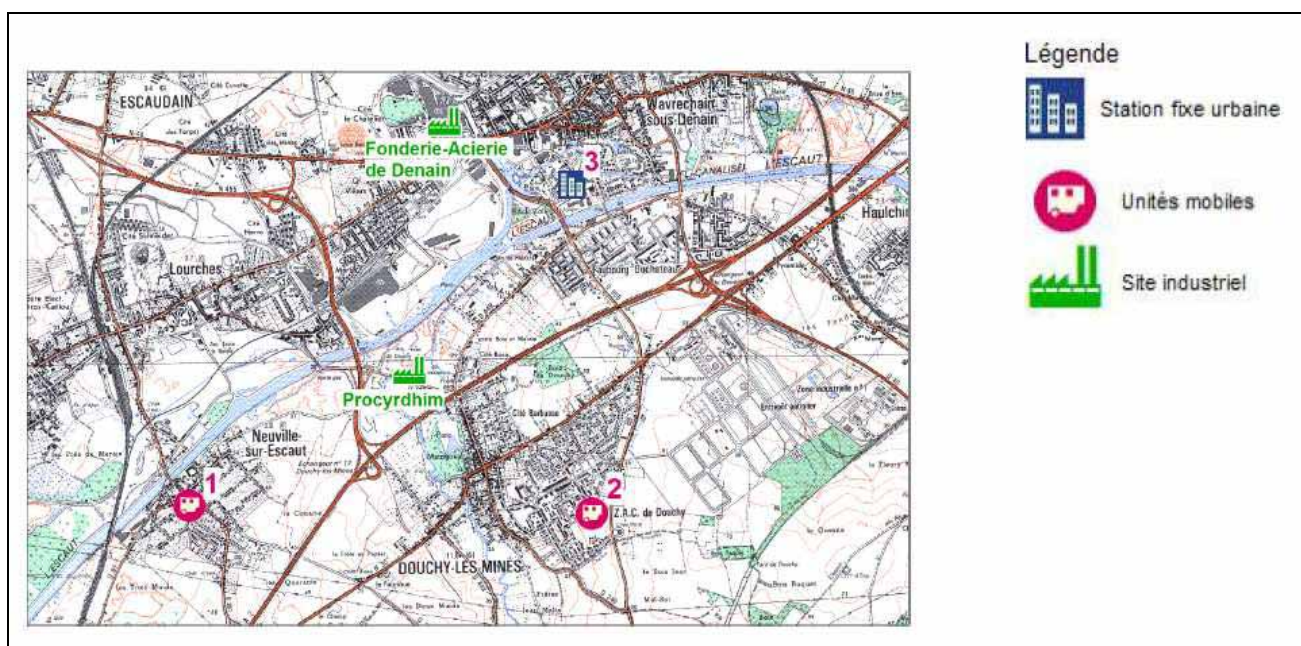
Concernant les métaux, les niveaux relevés pendant la campagne de mesure atteignent la même gamme de valeurs que les autres sites régionaux (Evin Malmaison et Béthune).

#### Campagnes d'évaluation de la qualité de l'air à Douchy-les-Mines, Denain et Neuville sur l'Escaut (2005-2009)<sup>1</sup> :

En 2005, Atmo NPDC s'est vu confié par le SIAVED (Syndicat Inter-Arrondissement de Valorisation et d'Élimination des Déchets), propriétaire de l'unité d'incinération d'ordures ménagères (UIOM) de Douchy-les-Mines, une étude préalable à la mise en place et à l'exploitation d'un dispositif de surveillance de la qualité de l'air dans l'environnement de l'installation (UIOM).

Des campagnes de mesures ont été réalisées entre 2005 et 2009. Ces campagnes se sont déroulées en plusieurs phases afin de couvrir différentes saisons et conditions sur 3 sites de mesures : 2 unités mobiles sur Douchy-les-Mines et Neuville-sur-Escaut, complétées par la station fixe de Denain. Ces points sont localisés sur la figure ci-dessous.

<sup>1</sup> ATMO NPDC – Rapports d'études N°07-2006-TD, N°3/2006/AF, N°1/2006/AF, N°02-2009-TD et N°04-2010-TD.



Source : Atmo NPDC

**Figure 9 : Localisation des points de mesures**

Les polluants mesurés lors de ces campagnes de mesure sur les 3 stations sont présentés dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 10 : Polluants mesurés – secteur de Denain**

Polluants	Stations		
	Denain (fixe)	Douchy-les-Mines (mobile)	Neuville-sur-Escaut (mobile)
SO <sub>2</sub>	X	X	X
NO <sub>2</sub>	X	X	X
NO	X	X	X
Ozone			
CO	X	X	X
Poussières en suspension	X	X	X
Benzène <sup>(1)</sup>			X
Toluène <sup>(1)</sup>			X
Ethylbenzène <sup>(1)</sup>			X
Xylènes <sup>(1)</sup>			X
Arsenic	X	X	X
Cadmium	X	X	X
Plomb	X	X	X
Nickel	X	X	X
Chrome	X	X	X
Cuivre	X	X	X
Manganèse	X	X	X
Zinc	X	X	X
Mercure	X	X	X

<sup>(1)</sup>BTEX uniquement mesurés lors de la campagne de 2005-2006.

Lors de la campagne 2005-2006, les résultats ont montré des niveaux moyens modérés pour tous les polluants classiques, à l'image de ceux que l'on rencontre habituellement en milieu urbain. Comme pour l'ensemble des autres stations fixes, les 3 stations de mesure de la zone d'étude ont enregistré des niveaux en ozone plus importants en période estivale et des concentrations en polluants urbains en hausse en hiver : en raison des conditions météorologiques particulières, du chauffage urbain accru et du trafic automobile plus dense, les oxydes d'azotes et les poussières en suspension voient leurs teneurs augmenter en période hivernale.

Les seuls dépassements des valeurs réglementaires lors de cette campagne concernent les poussières en suspension lors de la deuxième phase. Ces dépassements ne sont pas propres à la zone et ont eu lieu sur l'ensemble des stations fixes en raison de conditions météorologiques propices à l'accumulation des polluants.

Plusieurs influences industrielles ont pu être mises en évidence au cours de la campagne 2005-2006, sous forme de pics de polluants ponctuels sous certains régimes de vents. Cette remarque s'applique au dioxyde de soufre, à l'éthylbenzène, aux xylènes et aux ETM (métaux/métalloïdes).

En ce qui concerne le dioxyde de soufre, les résultats de mesure n'ont permis ni de déterminer une source fixe industrielle de manière récurrente, ni de montrer clairement l'influence de l'UIOM (Procyrdhim). La centrale thermique de Bouchain a probablement une influence prédominante par rapport à celle de Procyrdhim. Ces résultats sont confirmés par les autres campagnes de mesures.

En éthylbenzène et xylènes, une source fixe a pu être identifiée. Les résultats ont montré des apports en xylènes et éthylbenzène par vent de sud et sud-ouest sur Neuville-sur-Escaut et Douchy-les-Mines, en provenance de Sevelnord. Ces composés n'ont pas été analysés lors des campagnes de 2007, 2008 et 2009.

Pour ce qui concerne les ETM, les teneurs relevées dépassaient régulièrement les valeurs des stations de mesures fixes urbaines et industrielles. Selon les phases de mesure, une influence industrielle a été mise en valeur, sans pour autant localiser systématiquement un émetteur. Néanmoins, lors de la première phase, des apports en ETM par vents de nord-est sur Neuville-sur-Escaut ont montré l'influence de la Fonderie-Aciérie de Denain. Cette influence a pu être observée de nouveau clairement lors de la troisième phase de mesure, sur les 3 sites de mesures et sur les métaux caractéristiques de l'activité de la Fonderie-Aciérie. L'influence de cette industrie n'a pas été observée lors des campagnes suivantes.

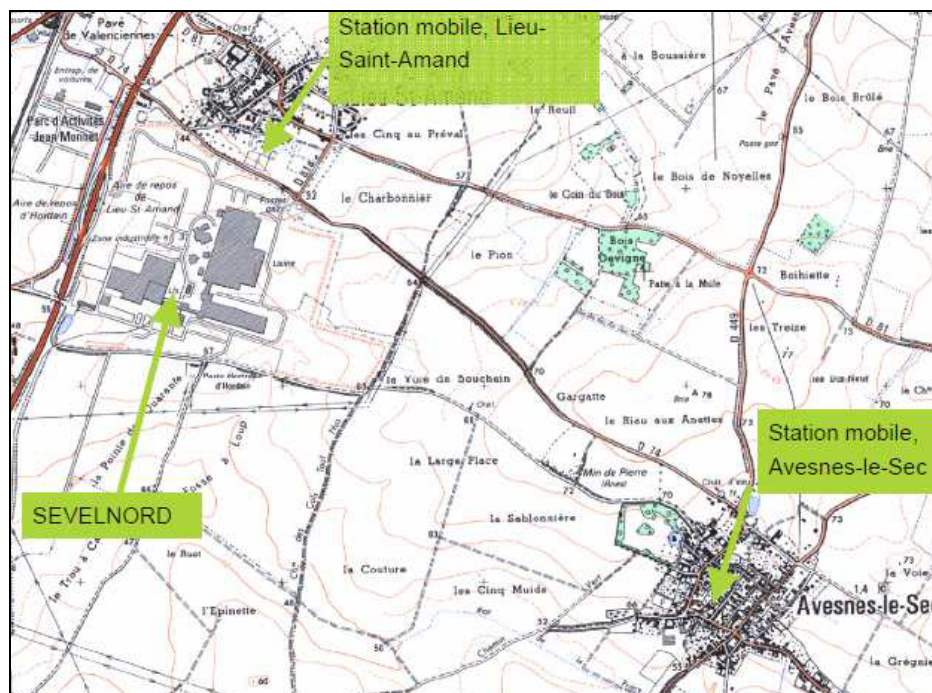
#### Campagnes de mesures de COV – 2002-2006<sup>1</sup> :

Un suivi de 6 industriels émetteurs de COV a été réalisé par l'Aremasse (ancienne association de surveillance de la qualité de l'air en Sambre, Scarpe et Escaut) entre 2002 et 2006. Un de ces émetteurs concerne la zone d'étude. Il s'agit du site SEVELNORD de Lieu-Saint-Amand.

Le suivi de SEVELNORD a été effectué par la réalisation de 3 campagnes de mesures : 2 à Lieu-Saint-Amand en 2003 et 2005 et 1 à Avesnes-Le-Sec en 2006.

Les points de mesures sont localisés sur la figure suivante.

<sup>1</sup> ATMO NPDC, Rapport d'études N°05/2007/SE



Source : Atmo NPDC

**Figure 10 : Localisation des points de mesures à proximité de SEVELNORD**

Les polluants mesurés lors de ces campagnes sont présentés dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 11 : Polluants mesurés – secteur de Denain**

Polluants	Stations	
	Lieu-Saint-Amand (mobile)	Avesnes-le-Sec (mobile)
NO <sub>2</sub>	X	X
NO	X	X
Poussières en suspension	X	X
Benzène	X	X
Toluène	X	X
Ethylbenzène	X	X
Xylènes	X	X
Arsenic		X
Cadmium		X
Plomb		X
Nickel		X

Les résultats obtenus ont permis de mettre en évidence l'influence de SEVELNORD sur les mesures en éthylbenzène et xylènes. D'après les données recueillies sur les solvants utilisés dans le secteur d'activité de l'usine, ces molécules font partie de celles qui sont les plus usitées.

Pour le toluène, il apparaît qu'une utilisation ponctuelle de ce solvant pourrait influencer les mesures effectuées à Lieu-Saint-Amand, dans des proportions moins élevées que pour les xylènes et l'éthylbenzène néanmoins.



## Evaluation des concentrations en dioxines, furanes et PCB-DL en Nord-Pas-de-Calais<sup>1</sup>

En 2010, ATMO NPDC a initié un programme de surveillance des dioxines, furanes et PCB-DL <sup>2</sup> par une campagne de mesure de ces polluants en zone urbaine « non influencée » afin de déterminer les niveaux de fond urbains et pouvoir les comparer aux résultats obtenus en proximité d'émetteurs.

L'étude a concerné les agglomérations de plus de 100 000 habitants de la région, soit Calais, Dunkerque, Lille, Béthune, Lens, Douai et Valenciennes. Les dispositif de surveillance a été complété par un point en zone rurale, localisé sur la commune de Campagne-les-Boullonnais, afin de déterminer les valeurs minimales. Par ailleurs, en lien avec des contextes sensibles, un renforcement des points de prélèvement a été effectué sur le secteur de Dunkerque et de Bousbecque. Au final, l'étude a concerné 14 sites de prélèvement, 2 sites ruraux, 7 sites urbains, 3 sites urbains influencés et 2 sites industriels.

Les résultats de mesure dans les retombées sont globalement homogènes entre les zones rurales, urbaines et industrielles. Deux points se distinguent avec des équivalents toxiques plus élevés : le site urbain de Lens et le site rural de Bousbecque (charge toxique totale respectivement de 9,2 et 19,5 pg I-TEQ<sub>OMS</sub>/m<sup>2</sup>/j). La charge toxique sur l'ensemble des sites est majoritairement due aux furanes, excepté sur Lens et Bousbecque où les PCB-DL en sont responsables à plus de 75 %. Les résultats pour les dioxines et furanes sont du même ordre de grandeur que les données nationales disponibles.

Concernant l'air ambiant, seuls 2 sites ont fait l'objet de mesures : Grande-Synthe, site urbain influencé et Béthune, site urbain non influencé. Le site de Grande Synthe a montré des concentrations en dioxines/furanes et PCB-DL particulièrement élevées durant la première semaine d'échantillonnage. Hormis cette anomalie, les résultats entre les 2 sites sont assez homogènes (charge toxique totale de 119,2 et 48,2 fg I-TEQ<sub>OMS</sub>/m<sup>3</sup> respectivement pour Grande-Synthe et Béthune).

Les résultats de cette étude ont confirmé la nécessité de poursuivre les investigations, notamment sur le secteur rural de Bousbecque. A ce titre, une étude transfrontalière sur les dioxines dans le secteur d'Halluin est en cours de réalisation.

## Mesures de pesticides en Nord-Pas-de-Calais :

Depuis 2003, des mesures en pesticides dans l'atmosphère du Nord-Pas-de-Calais sont effectuées par ATMO NPDC. Le suivi des pesticides est réalisé au niveau de 2 sites, à Saint-Omer et à Lille. La liste de composés recherchés comporte 46 molécules. Certaines d'entre-elles ne dispose plus d'autorisation de mise sur le marché en 2009. Des nouvelles molécules ont été intégrées en 2009. Elles sont issues de la liste socle nationale, qui permet de comparer les résultats d'une région à l'autre, par une base commune.

Les résultats de la dernière campagne de mesure effectuée en 2009<sup>3</sup> montre que les concentrations totales de pesticides sur les 2 sites de mesures sont proches l'une de l'autre, tout en restant légèrement supérieures sur le site de Saint-Omer comme en 2008 et 2006. Les concentrations sont en légère hausse par rapport à l'année antérieure, néanmoins ce constat doit être relativisé au regard des nouvelles molécules recherchées en 2009.

Comme chaque année, une augmentation des concentrations est observée au printemps, en particulier au mois de mai. Ce pic printanier coïncide avec la croissance des végétaux cultivés et aux traitements qui leur sont appliqués. Néanmoins, en 2009, le maximum mensuel à Saint-Omer est relevé au mois d'août, en raison notamment de la concentration élevée d'une molécule, la fenpropidine (2,82 ng/m<sup>3</sup>).

Malgré la présence d'insecticides autorisés et recherchés dans la liste de molécules, aucun n'a été détecté en 2009, comme en 2008. Les herbicides montrent une présence classique en deux temps, une première apparition au printemps, en période de croissance des végétaux adventices, et au mois de septembre, lorsque les conditions météorologiques moins sèches favorisent à nouveau leur développement. Enfin les fongicides sont présents de manière relativement stable dans les

<sup>1</sup> ATMO NPDC, Rapport d'études N°01-2010-AA

<sup>2</sup> PCB-DL : polychlorobiphényles dioxine-like

<sup>3</sup> ATMO NPDC, Rapport d'études N°06-2010-TD

échantillons, les conditions météorologiques ayant été globalement douces et peu humides sur l'ensemble des mois de printemps et d'été.

En dehors de la trifluraline, les molécules les plus présentes, en fréquence et en concentration, sont toutes pourvues d'une autorisation de mise sur le marché. Elles correspondent aux usages agricoles et urbains, ainsi qu'aux cultures répandues dans la région : céréales et légumes.

Le chlorothalonil est comme en 2008 la molécule qui est retrouvée en concentration moyenne la plus élevée sur les deux sites de mesures. Sa concentration sur l'ensemble de la campagne atteint même plus d' $1 \text{ ng/m}^3$  à Lille ( $1,19 \text{ ng/m}^3$ ) et s'en approche à Saint-Omer ( $0,96 \text{ ng/m}^3$ ). Ceci peut s'expliquer par le large spectre d'utilisation de ce fongicide (biocide, produit phytosanitaire en agriculture - céréales, légumes- et en usage urbain).

Seules 2 molécules sans autorisation de mise sur le marché en 2009 ont été détectées. Issues de la liste de molécule préconisée au niveau national, elles ont été ajoutées au groupe de molécule recherchée au niveau régional cette année. La trifluraline apparaît comme une des molécules les plus présentes dans l'atmosphère en Nord-Pas-de-Calais en 2009, alors qu'elle est interdite d'utilisation depuis le 1er février 2008. La terbuthylazine bénéficiait d'une autorisation de mise sur le marché en produit phytosanitaire jusqu'en novembre 2001, néanmoins elle a été retrouvée de manière significative sur les 2 sites de mesures. Cette molécule dispose encore en 2009 d'une mise sur le marché autorisée en tant que biocide, notamment en usage algicide dans les aquariums, étang, systèmes de refroidissement...

Outre cette surveillance au niveau de Lille et de Saint-Omer, ATMO NPDC mène actuellement une nouvelle étude pour connaître le transfert des pesticides dans les domiciles des agriculteurs ainsi que l'exposition de leur famille.

Ces mesures ont eu lieu et auront lieu de mi-mars à mi-juin (durant les principales périodes d'épandages), en 2011 et en 2012, dans les domiciles des agriculteurs de la région s'étant portés volontaires. Cette étude, la première réalisée au domicile des agriculteurs en France, sera menée à partir d'un panel de logements, représentatifs de la diversité des cultures et des traitements employés dans le Nord-Pas-de-Calais.



### 3 Inventaire des émissions atmosphériques

#### 3.1 Emissions industrielles

##### 3.1.1 Industries prises en compte dans l'étude

Les industries retenues dans le cadre de cette étude sont les industries présentes dans la zone d'étude et soumises à autorisation. La liste des industries concernées a été définie au départ de l'étude par le S3PI.

Au total, 16 sites industriels ont été retenus dans la présente étude. La liste de ces industriels et la description succincte de leurs activités sont présentées dans le tableau suivant.

Le détail pour chaque site est présenté en annexe 10.

**Tableau 12 : Liste des industriels retenus**

Industriel	Commune	Activités
AGC France (ex AUTOMOTIVE EUROPE)	Aniche	Fabrication de pare-brises feuilletés pour l'automobile
Saint Gobain Sekurit		Fabrication de vitrage pour l'industrie automobile
Centre de Production thermique EDF	Bouchain	Production d'énergie électrique à partir de l'énergie calorifique obtenue en brûlant des combustibles industriels
Hainaut Enrobés		Fabrication d'enrobés
SNCZ		Production de pigments minéraux chromates et phosphates destinés à un usage industriel
Fonderie et Aciérie de Denain (FAD)	Denain	Fonderie et aciérie
GTM France (SARL)		Traitement thermique et parachèvement des aciers de barres et de tubes en acier
Procyrdhim	Douchy-les-Mines	Incinérateur de déchets ménagers, hospitaliers et industriels banals
Siccanor		Fabrication de catalyseurs et intermédiaires de synthèse des agents chimiques
Saint Gobain Glass	Emerchicourt	Fabrication de verres
Entrepôts Pétroliers de Valenciennes	Haulchin	Dépôt de pétrole
Centrale SNET	Hornaing	Production d'électricité à partir de l'énergie thermique fournie par la combustion de charbon pulvérisé
Surschiste		Séchage de cendre sur le site de la SNET
Sevelnord	Lieu-Saint-Amand	Assemblage et montage de véhicules automobiles
Sienor		Garnissage de sièges de véhicules automobiles et fabrication de mousse polyuréthane
Antargaz	Thiant	Conditionnement de propane et de butane en bouteilles

La localisation de ces sites est présentée sur la figure en annexe 10.

Les industriels retenus pour cette étude ont été sélectionnés par le S3PI selon les critères suivants :

- La localisation de l'industriel dans la zone d'étude prédéfinie,
- Le régime ICPE de l'industrie considérée,
- L'existence de rejets atmosphériques,
- La nature des émissions.

Les industriels dont les rejets atmosphériques ont été jugés faibles au regard des autres activités prises en compte ou dont l'absence de toxicité des composés est reconnue, n'ont pas été retenus pour la suite de l'étude par le S3PI.

Les installations n'existant plus n'ont également pas été retenues. Si elles ont été à l'origine d'émissions pouvant encore actuellement générer une exposition des populations (par la contamination des sols notamment), la présence de ces substances sera prise en compte dans le cadre de la phase de mesures environnementales.

Ainsi, les sites industriels suivants n'ont pas été retenus :

- Air Liquide, site de Denain : selon la DREAL, aucune donnée d'émissions n'est disponible. D'après l'activité d'Air Liquide, les émissions doivent être du même type que celles du site Antargaz ;
- AMD Solutions France (SLPM), site de Denain : le site est soumis à autorisation pour le travail des métaux. D'après l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter en date du 16 juillet 2007, le site n'est à l'origine d'aucun effluent atmosphérique en fonctionnement normal ;
- Carcoop, site de Denain : le site est constitué d'un hypermarché et d'une station-service intégrés à un centre commercial. Les principales sources d'émissions sont les installations de combustion alimentées au gaz naturel. Ces installations ne sont pas soumises à autorisation et n'ont donc pas été retenues dans la suite de l'étude ;
- Carrière Pluchart, site de Wallers : le site réalise l'extraction de sable. D'après l'étude d'impact réalisée en 2008, des poussières peuvent être générées en période sèche lors de l'extraction du sable et par la circulation des véhicules. Les matériaux exploités (sables) possèdent toutefois une humidité relative qui limite l'émission de poussières et, lors des périodes de sécheresse, les matériaux sont arrosés. Par ailleurs d'après l'étude d'impact, la production de poussières est limitée au fond de fouille en raison de l'enfouissement de l'extraction et concerne par conséquent essentiellement le personnel employé sur le site et non les populations environnantes. A ce titre, des mesures de poussières alvéolaires et inhalables sont réalisées régulièrement sur le site au niveau du site de remblaiement et de la sablière. Les concentrations en poussières alvéolaires mesurées au niveau de la zone de remblaiement sont comprises entre 26 et 115  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  et celles en poussières inhalables mesurées au niveau de la sablière sont comprises entre 178 et 802  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Les quantités de poussières totales émises par la carrière peuvent être estimées par le biais d'équations notamment celles fournies par l'USEPA (AP-42). L'estimation des émissions par ces équations est toutefois empreinte de fortes incertitudes, potentiellement jusqu'à plusieurs ordres de grandeur. Par conséquent et considérant les éléments présentés ci-avant, les émissions de la carrière Pluchart ne seront pas évaluées quantitativement.

Toutefois, une attention particulière sera portée à ce site lors de l'établissement du cahier des charges pour la réalisation de mesures environnementales lors de la phase 2 de l'étude ;

- Denain Logistique, site de Denain : le site exploite des activités de stockage de céréales. Il est donc susceptible d'être à l'origine d'émissions atmosphériques de poussières. D'après le S3PI, aucune donnée d'émissions n'est disponible. Ce site sera toutefois pris en compte lors du dimensionnement de la campagne de mesures environnementales ;
- HIMEXFIL, site de Lieu-Saint-Amand : le site a cessé ses activités ;
- RECYDEM, site de Louches : RECYDEM exploitait un centre de traitement de déchets. La société a été rachetée en 2010 par SITA. A ce titre, SITA envisage de transformer le site en

un nouvel écopôle dédié au traitement des matières organiques, des mâchefers, des résidus de l'incinération, et surtout des sédiments fluviaux. Le groupe prévoit d'investir 10 M€ pour une reconfiguration globale. Les premiers investissements auront lieu dès la mi-2011. Considérant ces éléments, les émissions du site ne peuvent être estimées à l'heure actuelle et ne seront donc pas prises en compte dans la présente étude ;

- TERCHARNOR SA, sites de Rieulay et d'Auberchicourt : les 2 sites ont cessés leurs activités ;
- Toyota (ex SIETO), site de Somain : le site exploite des activités d'assemblage de sièges automobiles et de fabrication de mousse polyuréthane. Le site est potentiellement à l'origine d'émissions de gaz provenant des installations de combustion et de COV provenant des lignes de fabrication de mousse polyuréthane et de l'emploi de colles et de solvants. D'après le S3PI, aucune donnée d'émission n'est disponible à la date de réalisation de l'étude. Des mesures sont prévues pour fin 2011. Au regard des émissions atmosphériques potentielles et notamment en COV, une attention particulière sera portée à ce site lors de l'établissement du cahier des charges pour la réalisation de mesures environnementales ;
- SATEL RENTEX, site de Wallers : La société SATEL réalise le lavage industriel de linge en provenance d'hôtels, de cliniques ou hôpitaux et de diverses industries agro-alimentaires. La société RENTEX réalise le lavage, l'entretien et la stérilisation de différents types de textile utilisés en milieu hospitalier. Ces 2 sociétés n'utilisent pas de solvants pour le lavage du linge et ne sont pas susceptibles d'être à l'origine d'émissions en COV. Les seules émissions peuvent provenir de la chaudière de type bas NOx de 3,9 MW alimentée en gaz naturel. Aucune donnée n'est disponible concernant ces émissions ;
- UNEAL, site d'Haulchin : le site exploite des installations de stockage de céréales. Ces installations peuvent être à l'origine d'émissions diffuses de poussières liées notamment au chargement et déchargement et d'émissions canalisées de poussières provenant du cyclone installé sur le silo de stockage. Le site est également à l'origine d'émissions de combustion. D'après le S3PI, aucune donnée d'émissions n'est disponible. Au regard des émissions atmosphériques potentielles, notamment en poussières, une attention particulière sera portée à ce site lors de l'établissement du cahier des charges pour la réalisation de mesures environnementales ;
- Valenplast, site de Lieu-Saint-Amand : le site est spécialisée dans la fabrication d'équipements automobiles moulés (ébénisterie haute et basse) par injection plastique. Les pièces plastiques et équipements sont élaborés à partir de polypropylène (sous forme de granulés). Le site n'utilise aucun solvant pour ces procédés d'injection. Par ailleurs, le polypropylène se dégrade à partir de 300°C or il n'est chauffé qu'à 180-200°C et n'est donc pas susceptible d'émettre des COV. Les sources d'émissions potentielles du site sont les installations de combustion (générateur d'eau chaude de 498 kw) et l'installation de broyage. Les composés potentiellement émis sont les gaz de combustion et les poussières. D'après le S3PI, aucune donnée d'émission n'est disponible. Les émissions sont toutefois probablement faibles ;
- VEOLIA PROPRETE (Aubine Onyx), site de Somain : l'activité du site consiste à trier et revaloriser papiers, cartons et plastiques. Le tri est effectué mécaniquement et manuellement. Il ne dispose pas d'installations de combustion. Au regard de ces éléments, le site n'est pas susceptible d'émettre des émissions atmosphériques ;
- WILMOT RUCAR, site de Denain : la société exploite une plateforme logistique. D'après l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter du 9 octobre 2008, aucun stockage de produits pulvérulents n'étant effectué, le site n'est pas susceptible d'être à l'origine d'émissions atmosphériques.

### 3.1.2 Méthodologie d'estimation des émissions atmosphériques

La phase d'estimation des émissions atmosphériques a consisté à réaliser un inventaire le plus complet possible des rejets atmosphériques des sites industriels concernés par l'étude. Cette phase est primordiale puisqu'elle permet l'estimation du terme source.

La collecte des données des émissions atmosphériques des industriels concernés a été réalisée par le biais d'une base de données créée par BURGEAP et fournie à chaque industriel qui avait en charge de la renseigner.

Cette base a permis de collecter pour chaque industriel et pour chaque rejet atmosphérique :

- la localisation,
- les caractéristiques du rejet (le type de source, la hauteur d'émission, les caractéristiques géométriques de la source, la vitesse d'éjection, la température de rejet),
- la nature et la quantité des polluants émis ainsi que les éventuelles variations d'émissions mensuelles,
- les conditions de fonctionnement (type de fonctionnement : continu ou ponctuel, les périodes d'arrêt, le temps de fonctionnement).

La structure de la base de données et les explications nécessaires pour la compléter sont fournies en annexe 10 et un extrait de la base de données complétée est présenté ci-après.

**Figure 11 : Extrait de la base de données**

[illegible]

La base de données a été remplie pour une ou plusieurs années entre 2006 et 2009, en fonction de la disponibilité des données. Il avait été demandé aux industriels de compléter à minima la base pour l'année 2007 ou de fournir les données pour l'année jugée la plus représentative de l'activité du site. Au départ de l'étude, l'année 2007 était considérée comme l'année la plus représentative de l'activité « normale » des sites industriels et pour laquelle les données étaient les plus complètes et les plus consolidées.

Il convient de préciser que 3 sites n'ont pas complété la base de données transmises.

La caractérisation des émissions des sites, notamment ceux pour lesquels la base de données n'a pas été renseignée, a été complétée à partir des documents disponibles. Ces documents ont également permis de confronter l'ensemble des données transmises par les industriels. Ces documents sont les suivants :

- DDAE,
- Evaluation des Risques Sanitaires (ERS),
- bilan de fonctionnement,
- rapports de mesures,
- diagnostics environnementaux,
- plan de gestion de solvants (PGS)
- registre français des émissions polluantes (déclaration GEREP),
- Rapports de l'Industrie au Regard de l'Environnement, éditions 2007 à 2010.

Les données recueillies ont été synthétisées en fiche récapitulative pour chaque site et ont été validées par le comité de pilotage de l'étude (annexe 10). Les informations disponibles pour chaque site sont rappelées dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 13 : Informations disponibles pour chaque industriel**

Industriel	Base de données		Autres données disponibles
	Complétée (oui/non)	Années renseignées	
AGC France (ex AUTOMOTIVE EUROPE)	oui	2010	DDAE Rapport de mesures PGS IRE / GEREP
Antargaz	oui	2006 à 2009	ERS IRE / GEREP
Centrale SNET	oui	2006 à 2009	ERS Diagnostics environnementaux IRE / GEREP
Centre de Production thermique EDF	oui	2007 à 2009 et estimation 2011-2015	ERS Bilan de fonctionnement Diagnostics environnementaux
Entrepôts Pétroliers de Valenciennes	oui	2006 à 2009	IRE
Fonderie et Aciérie de Denain (FAD)	oui	2008	Résultats de mesures 2009 Volet sanitaire DDAE IRE
GTM France (SARL)	non	-	DDAE
Hainaut Enrobés	oui	2007 à 2009	Rapports de mesures ERS IRE
Procyrdhim	oui	2006 à 2009	ERS IRE

RACIND00298/A23063/CAsA091555

MCT – CLD - CLy

14/09/11

Page : 55



Industriel	Base de données		Autres données disponibles
	Complétée (oui/non)	Années renseignées	
Saint Gobain Glass	oui	2008 et 2009	ERS Diagnostics environnementaux IRE / GERE
Saint Gobain Sekurit	oui	2003 et 2009	ERS Bilan de fonctionnement PGS IRE
Sevelnord	oui	2006 à 2009	ERS IRE / GERE
Siccanor	non	-	ERS
Sienor	non	-	DDAE Rapports de mesures IRE
SNCZ	oui	2006 à 2009	ERS IRE / GERE
Surschiste	oui	2007	DDAE

Afin de valider la base de données réalisée, un recoupement de celle-ci avec la base de données des déclarations GERE, a été réalisé. Le GERE est le site Internet de télé déclaration des émissions polluantes et des déchets des ICPE soumises à autorisation. La déclaration de polluant est de la responsabilité de l'exploitant (cf arrêté du 24 décembre 2002). Il est toutefois à noter qu'un contrôle statistique des données de la déclaration comprenant notamment la vérification de leur cohérence, à partir des données de l'année précédente et des connaissances de l'installation est effectué par le service d'inspection des installations classées compétent pour l'installation concernée.

### 3.1.3 Bilan des émissions atmosphériques industrielles

En fonction des données recueillies pour chaque site, BURGEAP a sélectionné les flux à l'émission jugés comme les plus représentatifs des émissions futures des sites et qui ont donc été retenus dans la suite de l'étude.

La méthodologie suivie est variable selon les sites :

- Moyenne des émissions sur plusieurs années : Antargaz, FAD, Hainaut Enrobés, Procyrdhim, Saint Gobain Glass, Sevelnord, Sienor, SNCZ
- Moyenne des émissions sur plusieurs années ramenée au prorata du temps de fonctionnement moyen futur : Centrale SNET, EDF
- Prise en compte de l'année jugée comme la plus représentative des émissions futures : Entrepôt Pétrolier de Valenciennes, Saint Gobain Sekurit, Surschiste
- Prise en compte des seules données disponibles : AGC, GTM France, Siccanor

Les flux à l'émission et la méthodologie retenus pour chaque site sont détaillés dans les fiches récapitulatives en annexe 10.

Les flux totaux émis au sein de la zone d'étude sont présentés dans le tableau ci-après. Les principaux contributeurs pour chaque substance ou groupe de substances y sont également précisés.

Tableau 14 : Flux totaux – émissions industrielles

Composés	Flux totaux (kg/an)	Principaux contributeurs
Poussières	726 328	SNET : 70 % EDF : 28 %
SO <sub>2</sub>	6 820 862	SNET : 61 % EDF : 29 %
NO <sub>2</sub>	3 423 933	SNET : 53 % EDF : 30 %
HCl	204 621	SNET : 22 % EDF : 70 %
HF	69 684	SNET : 65 % EDF : 32 %
NH <sub>3</sub>	4 093	Procyrdhim : 99,99 %
H <sub>2</sub> S	2	Hainaut Enrobés : 100 %
Dioxines/Furanes	1,2E-05	SNET : 35 % EDF : 20 % Procyrdhim : 44 %
HAP (eq BaP)	2	SNET : 85 % EDF : 15 %
Métaux	2 007	SNET : 68 % EDF : 8 % FAD : 5 % SNCZ : 10 %
BTEX	422 509	Sevelnord : 99,6 %
Autres COV	500 524	Sevelnord : 94 %

**Les oxydes d'azotes**

Concernant les dérivés azotés, la nature et la concentration de ces composés dépendent largement du lieu, de l'heure et de la saison. On désigne généralement par NO<sub>x</sub> l'ensemble (NO + NO<sub>2</sub>) car une fois libérés dans l'air, le NO est rapidement oxydés en NO<sub>2</sub> par les oxydants présents dans l'air, en particulier l'ozone. Dans la suite de l'étude, les émissions de NO<sub>x</sub> sont assimilées à des émissions de NO<sub>2</sub>.

**Les particules**

Concernant les particules, selon la norme européenne EN 481, la partie inhalable des particules peut être décomposée en plusieurs fractions en fonction du diamètre aérodynamique médian (Dae 50). On distingue ainsi la fraction extrathoracique (entre 10 et 100 µm), la fraction thoracique (Dae 50 = 10 µm), dite PM10, la fraction trachéo-bronchique (entre 4 et 10 µm) et la fraction alvéolaire dont le Dae 50 est de 4 µm. L'évolution des techniques analytiques permet maintenant à l'intérieur de la fraction alvéolaire de mesurer les particules fines, PM 2,5, correspondant à un Dae 50 de 2,5 µm.

Lorsque les émissions indiquées par les industriels sont des émissions de particules totales (granulométrie non définie), elles ont été assimilées à des PM2.5, dans une approche majorante en termes d'effet toxique.

**Les Composés Organiques Volatils (COV)**

Sur de nombreux sites, la nature exacte des COV émis à l'atmosphère n'est pas connue. En effet, cette famille de composés est souvent traitée de façon globale dans les études de conformité réglementaire. Or, en termes sanitaire, il est impossible de traiter cette famille de façon globale au regard de la diversité des molécules et des effets sanitaires associés.

Il est donc nécessaire pour chaque installation de disposer d'une information plus précise concernant cette famille, et de disposer d'information sur la "spéciation" des COV, c'est-à-dire de l'information spécifique à chaque molécule incluse dans cette catégorie. Nous parlons alors de "COV spécifiques".

En l'absence d'information précise fournie par l'industriel, un choix de « traceurs de pollution » a été réalisé de façon à affecter l'ensemble des COV totaux à des composés identifiés. Ces choix de « traceurs de pollution » ont été effectués sur la base de données bibliographiques. Une attention particulière a été portée pour que les choix soient homogènes et cohérents pour un même type d'activité.

### 3.2 Autres types d'émissions

Outre les installations industrielles, les sources d'émissions suivantes ont également été prises en compte dans le cadre de l'étude :

- Trafic routier,
- Trafic non routier : trafic ferroviaire et fluvial,
- Secteur résidentiel/commercial/tertiaire,
- Secteur agricole.

L'estimation des émissions de ces sources a été effectuée à partir des données du cadastre des émissions transmis par atmo Nord – Pas-de-Calais. Le cadastre des émissions ou inventaires spatialisés correspond à un inventaire des émissions où les émetteurs ont été spatialisés, le plus précisément possible, sur une grille d'espace. D'une manière générale, les émissions sont estimées à partir de données d'activité représentative du secteur d'émission étudié (consommation d'énergie, comptages routiers, surfaces agricoles...) et de facteurs d'émissions spécifiques à chaque type d'émetteur.

La version du cadastre des émissions retenue pour l'étude est la dernière version disponible, à savoir la base intermédiaire de 2011 utilisant la méthodologie 2010 et qui concerne les données d'émission de 2008 (Beta\_A2008\_M2010). Il convient de préciser que cette version du cadastre n'est pas une version finalisée ce qui implique que les données seront encore ajustées. En particulier, elle n'intègre pas les émissions du transport routier diffus, c'est-à-dire qu'elle prend uniquement en compte les émissions liées au trafic du réseau structurant, c'est-à-dire les voies d'importance 1 à 4 de la BD TOPO de l'IGN, ce qui exclue les voies infra communales. les grands axes (jusqu'aux départementales). D'après atmo Nord – Pas-de-Calais, les émissions du trafic diffus devraient représenter environ 10 % des émissions totales liées au trafic routier.

Toutefois, cette version du cadastre est beaucoup plus robuste que la version antérieure du cadastre qui datait de 2005 :

- Nouvelle méthode de construction du cadastre,
- Mise à jour des données d'entrée (données INSEE, comptages routiers, ...),
- Prise en compte des émissions de poussières agricoles.

Les émissions prises en compte concernent les émissions estimées au niveau des communes du domaine d'influence (20 x 20 km).

Les émissions ainsi déterminées pour chaque secteur et pour les composés étudiés par atmo Nord – Pas-de-Calais sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 15 : Flux totaux – émissions non industrielles

Composé	Flux total kg/an					
	routier	ferroviaire	fluvial	résidentiel	Tertiaire / commercial	agricole
SO <sub>2</sub>	148 016	17	139	61 655	150 217	15 914
NO <sub>x</sub>	4 355 806	31 699	837 066	359 091	158 125	208 555
TSP	676 749	238 061	80 756	590 519	24 847	639 375
HCl	-	-	-	53	158	-
COVnm	472 967	-	-	1 364 591	672 846	-
Benzène	8 685	-	-	51 306	222	9 553

TSP : Particules en suspension

COVnm : Composé organique Volatil non méthanique

"-": données non fournies

L'analyse de ce tableau amène les commentaires suivants :

- Le trafic routier est le principal contributeur aux émissions de NO<sub>x</sub> (73 %) et un des principaux contributeurs aux émissions de SO<sub>2</sub> (39 %),
- Le secteur résidentiel est le principal contributeur aux émissions de COVnm (40 %) dont le benzène (68 %),
- Le secteur tertiaire est un des principaux contributeurs aux émissions de SO<sub>2</sub> (40 %).

L'inventaire des émissions d'atmo Nord - Pas-de-Calais dans sa version finale propose 42 polluants dont les 6 gaz à effet de serre. Ils correspondent aux polluants listés dans les différents formats de reportages d'inventaires d'émission définis au niveau national et européen. Ils comprennent donc aussi bien les gaz à effet de serre directs (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC, PFC, SF<sub>6</sub>) ou indirects (acidification et photochimique SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, COVNM, CO) que les polluants ayant un effet sur la santé (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, métaux lourds, HAP, dioxines...).

La liste des composés considérée n'est donc pas exhaustive. A titre d'exemple, d'après atmo Nord - Pas-de-Calais ATMO NPDC, plus de 300 COVnm pourraient être potentiellement identifiés par une spéciation. Concernant le secteur agricole, les pesticides pourront à terme être pris en compte dans l'inventaire. sont également des composés potentiellement émis par ce secteur.

La possibilité d'intégrer d'une part les COV spécifiques potentiellement émis par les différents secteurs et, d'autre part les pesticides pour le secteur agricole, sera étudiée lors de l'établissement du cahier des charges pour la réalisation de mesures environnementales correspondant à la phase 2 de l'étude.

## 4 Schéma conceptuel de l'exposition

Un risque est défini par :

- 1 : une source de contamination,
- 2 : un vecteur de transfert de la contamination,
- 3 : un milieu d'exposition,
- 4 : une cible.

Si l'un de ces éléments n'existe pas, alors aucun risque n'est caractérisable.

Les sources, les voies de transfert, les cibles et les voies d'exposition sont présentées successivement dans les paragraphes ci-dessous.

### 4.1.1 Sources

La description de la zone d'étude et l'inventaire des émissions atmosphériques a permis d'identifier les sources potentielles de contamination suivantes :

- Emissions atmosphériques actuelles liées :
  - Aux installations industrielles,
  - Au trafic routier,
  - Au trafic ferroviaire et fluvial,
  - Au secteur résidentiel/commercial/tertiaire,
  - Au secteur agricole ;
- Sols impactés par les activités passées : pollutions historiques ;
- Eaux de surface : une qualité des eaux dégradée est constatée sur la zone d'étude ;
- Eaux souterraines : les eaux souterraines présentent ponctuellement des teneurs en ETM, COHV, BTEX, HAP et hydrocarbures supérieures aux valeurs limite de potabilité ou de potabilisation. Par ailleurs, la qualité des eaux souterraines n'est pas caractérisée sur l'ensemble de la zone d'étude.

### 4.2 Voies de transfert

Au regard des sources de contamination potentielles et des usages sur la zone d'étude, les voies de transfert potentielles jugées pertinentes sont les suivantes :

- Dispersion atmosphérique des rejets gazeux et dépôts au sol des composés particuliers,
- Contact direct avec les sols impactés,
- Contact direct avec les eaux de surface : des activités de canoë-kayak sont réalisées en limite nord-est de la zone d'étude à Saint-Amand les eaux,
- Transfert des composés présents dans les sols vers les végétaux,
- Prélèvement des eaux de surface et/ou des eaux souterraines et abreuvement des animaux,
- Prélèvement des eaux de surface et/ou des eaux souterraines et arrosage des jardins potagers ou des cultures,
- Prélèvement des eaux souterraines pour l'alimentation humaine : de nombreux puits privés sont présents sur la zone et il ne peut être exclu que les eaux prélevées sont consommées,
- Transfert vers les poissons vivant dans les rivières de la zone d'étude.

### 4.3 Enjeux à considérer

Compte tenu des voies de transfert, les cibles à considérer sont :

- Les populations résidant sur la zone d'influence, incluant les populations sensibles ;
- Les consommateurs de végétaux issus de potagers situés sur la zone d'influence ;
- Les consommateurs de produits animaliers issus d'élevages localisés sur la zone d'influence ;
- Les propriétaires de puits privés ;
- Les personnes pratiquant des activités de canoë-kayak ou de pêche.

Ces populations sont constituées potentiellement d'enfants et d'adultes.

### 4.4 Voies d'exposition

Au regard des voies de transfert, les voies d'exposition des cibles sont les suivantes :

- Inhalation,
- Contact direct avec les sols impactés (ingestion accidentelle de sol),
- Contact direct avec les eaux de surface impactées (ingestion accidentelle de d'eau),
- Ingestion de végétaux autoproduits et de produits animaliers (viande, lait œufs) issus de l'élevage sur la zone d'étude,
- Ingestion d'eau prélevée dans des puits privés.

A noter que l'exposition par inhalation pour les polluants atmosphériques particuliers est considérée uniquement lorsque les particules sont « inhalables », c'est-à-dire que le diamètre des polluants particuliers est inférieur à 10 µm.

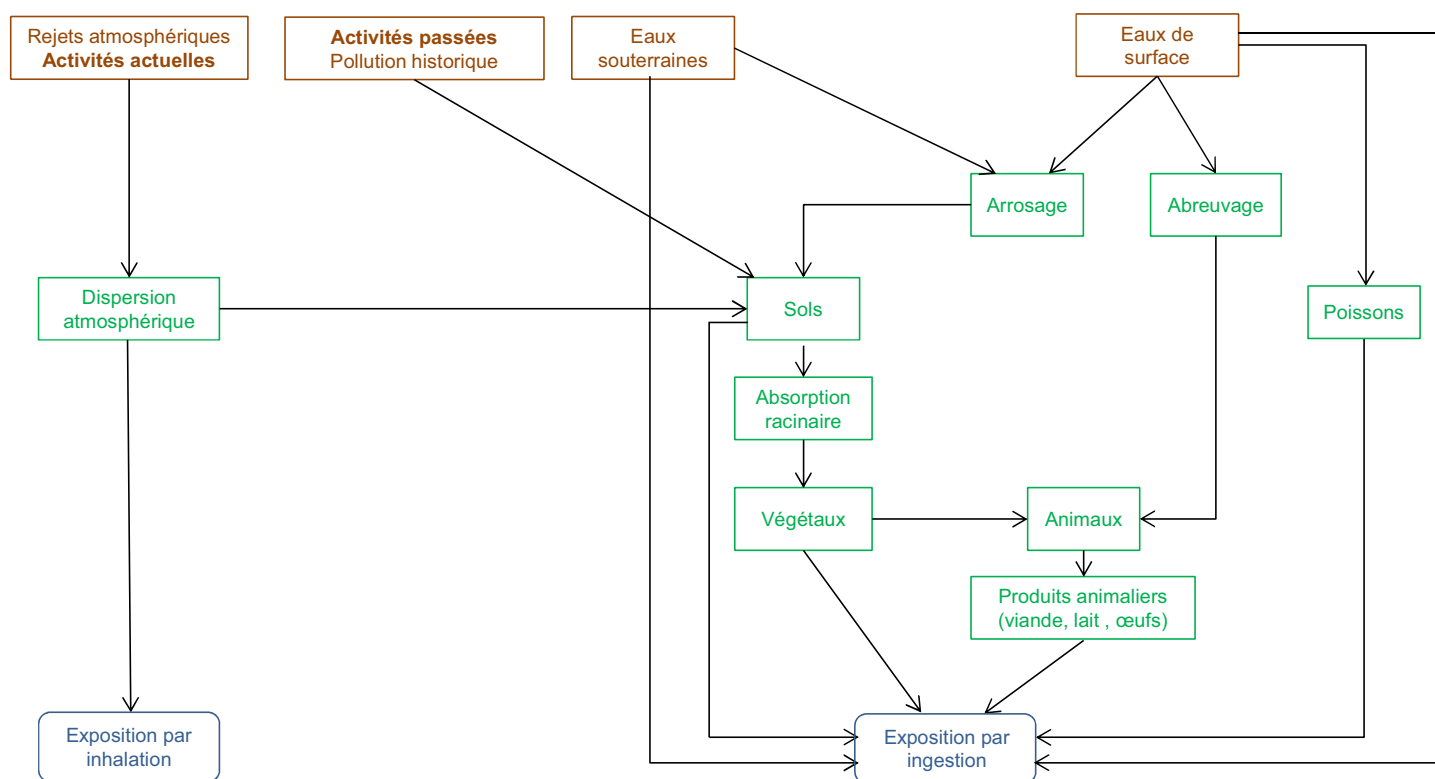
Par ailleurs en l'absence d'information pertinente sur le transfert des polluants de l'air extérieur vers l'air intérieur où les populations passent une grande partie de leur temps, il a été considéré que les concentrations dans l'air intérieur et dans l'air extérieur sont équivalentes. Par conséquent, le temps passé à l'intérieur des habitations n'est pas distingué du temps passé à l'extérieur.

Il convient de préciser que la voie d'exposition par contact cutané avec les sols ou l'eau contaminée n'est pas considérée. En effet, il n'existe pas actuellement de méthodologie d'élaboration de Valeur Toxicologique de référence pour cette voie d'exposition et permettant donc son évaluation. A ce titre, la circulaire de la Direction Générale de la Santé (DGS) N°DGS/SD. 7B n° 2006-234 du 30 mai 2006 mentionne que « en l'absence de procédures établies pour la construction de VTR pour la voie cutanée, il ne doit être envisagé aucune transposition à cette voie de VTR disponibles pour les voies orale ou respiratoire ».

### 4.5 Synthèse du schéma conceptuel

La figure ci-après synthétise le schéma conceptuel tel que présenté dans les paragraphes ci-dessus.





**Figure 12 : Schéma conceptuel d'exposition**

## 5 Choix des polluants traceurs des risques

Lors de l'émission d'un mélange de composés chimiques à l'atmosphère, un choix raisonné d'un nombre limité de substances peut être effectué conformément au principe de proportionnalité et aux recommandations des guides de l'INERIS de juin 2003 et de l'INVS de février 2000.

La philosophie de la démarche implique donc un choix de « traceurs du risque sanitaire » parmi les substances émises. On entend par « traceurs », les substances qui font l'objet d'une évaluation quantitative de l'exposition et du risque (INERIS, 2003). La prise en compte de ces traceurs et non de l'ensemble des substances émises permet toutefois de conclure quant à l'acceptabilité ou non des risques.

Le choix des « traceurs » est effectué principalement sur la base de la quantité et de la toxicité des substances émises.

### 5.1 Toxicité des substances

#### 5.1.1 Identification des dangers

En termes sanitaires, un danger désigne tout effet toxique, c'est-à-dire un dysfonctionnement cellulaire ou organique lié à l'interaction entre un organisme vivant et un agent chimique, physique ou biologique. La toxicité d'un composé dépend de la durée et de la voie d'exposition de l'organisme humain. Différents effets toxiques peuvent être considérés.

Pour l'ensemble des substances identifiées lors de la phase d'inventaire, les effets toxiques ont été collectés et notamment les effets cancérogènes (apparition de tumeurs), les effets mutagènes (altération du patrimoine génétique) et les effets sur la reproduction (reprotoxicité).

#### 5.1.2 Relation dose-réponse

La dose est la quantité d'agent dangereux mise en contact avec un organisme vivant. Elle s'exprime généralement en milligramme par kilo de poids corporel et par jour (mg/kg/j). Dans le cas de l'exposition par inhalation, la concentration s'exprime généralement en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

L'évaluation quantitative de la relation entre la dose (ou la concentration) et l'incidence de l'effet néfaste permet d'élaborer la Valeur Toxicologique de Référence (VTR). Des VTR sont établies par diverses instances internationales ou nationales<sup>1</sup> à partir de l'analyse des données toxicologiques expérimentales chez l'animal et/ou des données épidémiologiques. Ces VTR sont une appellation générique regroupant tous les types d'indices toxicologiques établissant une relation quantitative entre une dose et un effet (toxiques à seuil de dose) ou entre une dose et une probabilité d'effet (toxiques sans seuil de dose).

<sup>1</sup> ATSDR Toxicological Profiles (US Agency for Toxic Substances and Disease Registry)

IRIS US-EPA (Integrated Risk Information System ; US Environmental Protection Agency)

OMS. Guidelines for drinking-water quality

INCHEM-IPCS (International Program on Chemical Safety, OMS)

En France, le conseil supérieur d'Hygiène et de santé publique (CSHSP) et l'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire, anciennement AFSSET et Afssa) construisent également des VTR.

Selon les mécanismes toxicologiques en jeu, deux grands types d'effets toxiques peuvent être distingués :

- **les effets à seuil** pour lesquels il existe un seuil d'exposition en dessous duquel l'effet néfaste n'est pas susceptible de se manifester. Il s'agit des effets toxiques non cancérogènes et des effets cancérogènes non génotoxiques).
- **les effets sans seuil** (essentiellement les effets cancérogènes génotoxiques) pour lesquels il est difficile scientifiquement de définir de façon fiable un niveau d'exposition sans risque. La probabilité de survenue de l'effet néfaste croît avec l'augmentation de la dose.

Une même substance peut produire ces deux types d'effets.

Pour les **effets à seuil de dose**, on dispose en pratique et selon les cas :

- d'un niveau d'exposition sans effet observé (NOEL : no observed effect level),
- d'un niveau d'exposition sans effet néfaste observé (NOAEL : no observed adverse effect level),
- du niveau d'exposition le plus faible ayant entraîné un effet (LOEL : lowest observed effect level),
- du niveau d'exposition le plus faible auquel un effet néfaste apparaît (LOAEL : lowest observed adverse effect level).

Ces seuils sont issus d'expérimentations animales, d'études épidémiologiques ou d'essais de toxicologie clinique. A partir de ces seuils, des VTR extrapolées à l'homme sont définies en divisant les seuils précédents par des facteurs d'incertitude liés aux types d'expérimentations ayant permis d'obtenir ces données.

Les VTR pour les effets à seuil sont exprimées en mg/kg/j pour l'ingestion et en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pour l'inhalation, avec des dénominations variables selon les pays et les organismes, les principales dénominations sont reprises ci-dessous :

- DJT (dose journalière tolérable - France)
- RfD (Reference Dose – US-EPA)
- RfC (Reference Concentration – US-EPA)
- ADI (Acceptable Daily Intake – US-EPA)
- MRL (Minimum Risk Level - ATSDR)
- REL (Reference Exposure Level – OEHHA)
- TDI (Tolerable Daily Intake –RIVM)
- CAA (Concentration dans l'Air Admissible – OMS).

Les **effets sans seuil de dose** sont exprimés au travers d'un indice représentant un excès de risque unitaire (ERU) qui traduit la relation entre le niveau d'exposition chez l'homme et la probabilité de développer l'effet. Les ERU sont définis à partir d'études épidémiologiques ou animales. Les niveaux d'exposition appliqués à l'animal sont convertis en niveaux d'exposition équivalents pour l'homme.

Cet ERU représente la probabilité supplémentaire de survenue de l'effet néfaste pour une exposition vie entière à une unité de dose donnée par rapport à une population non exposée. Les dénominations proposées les plus classiques sont les suivantes :

- l'excès de risque unitaire lié à la voie d'exposition orale :  $\text{ERU}_o$  en  $(\text{mg}/\text{kg}.\text{j})^{-1}$ ,
- l'excès de risque unitaire par inhalation :  $\text{ERU}_i$  en  $(\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ .

## Sélection des Valeurs Toxicologiques de Référence

Pour chacune des substances identifiées lors de l'inventaire et de la quantification des émissions, les VTR sont recherchées pour les effets toxiques à seuil et sans seuil pour les deux voies d'exposition considérées (ingestion et inhalation).

Les bases de données consultées pour la recherche des VTR sont les bases de données recommandées par la Circulaire de la Direction Générale de la Santé DGS/SD. 7B n° 2006-234 du 30 mai 2006 relative aux « modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact » :

- **US EPA** (United States Environmental Protection Agency – Etat Unis) dont dépend la base de données **IRIS** – Integrated Risk Information System,
- **ATSDR** (Agency for Toxic Substances and Disease Registry – Etat Unis),
- **OMS** (Organisation Mondiale de la Santé – Bureau régional de l'Europe) et **IPCS** (International Programme on Chemical Safety),
- **Santé canada** (Ministère Fédéral de la Santé – Canada),
- **RIVM** (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu – Institut National de Santé Publique et de l'Environnement – Pays Bas),
- **OEHHA** (Office of Environmental Health Hazard Assessment of California – Etat Unis)

Pour chaque substance, les différentes VTR disponibles sont recherchées de façon à discuter le choix réalisé sur les critères suivants :

- les valeurs issues d'études chez l'homme par rapport à des valeurs dérivées à partir d'études sur les animaux. Par ailleurs, la qualité de l'étude pivot sera également prise en compte (protocole, taille de l'échantillon, ...),
- les modes de calcul (degré de transparence dans l'établissement de la VTR) et les facteurs de sécurité appliqués constitueront également un critère de choix.
- les valeurs représentatives issues d'organismes reconnus (européens ou autres).

Lorsqu'aucun critère toxicologique ne permet de privilégier une valeur plutôt qu'une autre, la VTR est retenue selon la hiérarchisation des bases de données définie par la circulaire de la DGS, à savoir :

- pour les substances à effets toxiques à seuil successivement US EPA puis ATSDR puis OMS/IPCS puis Health Canada puis RIVM et en dernier lieu OEHHA ;
- pour les substances à effets toxiques sans seuil successivement US EPA puis OMS/IPCS puis RIVM puis OEHHA.

Par ailleurs, le 25 juillet 2007, l'AFSSET<sup>1</sup> (devenue ANSES<sup>2</sup> depuis son regroupement avec l'AFSSA<sup>3</sup>) s'est vu confiée la mission de construction de VTR par ses ministères de tutelle. Le 31 décembre 2008, les premiers avis de l'AFSSET sont publiés concernant les VTR pour les effets cancérigènes de 3 substances (chloroforme, tétrachlorure de carbone et 1,2-dichloroéthane). Les VTR construites par l'ANSES/AFSSET sont reconnues par la DGS et sont donc retenues préférentiellement par BURGEAP.

Il convient également de préciser que l'INERIS<sup>4</sup>, dans son rapport d'étude N°DRC-08-94380 du 17 mars 2009, récapitule les VTR disponibles pour les substances ayant fait l'objet d'une fiche de données toxicologiques environnementales de l'INERIS et propose des choix de VTR. Ces choix restent cependant spécifiques à des études et cas particuliers et ils ne peuvent être appliqués dans toutes les circonstances.

<sup>1</sup> AFSSET : Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail

<sup>2</sup> ANSES : agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

<sup>3</sup> AFSSA : Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation

<sup>4</sup> INERIS : Institut National de l'Environnement et des Risques

### Valeurs Toxicologiques de Référence retenues

Les VTR retenues pour chaque composé identifié dans lors de l'inventaire des émissions sont présentées en annexe 11.

#### 5.1.3 Autres valeurs de comparaison utilisées

L'utilisation d'autres valeurs que les VTR peut être réalisée parallèlement à la quantification des risques sanitaires pour les substances ne disposant pas de VTR. Ces autres valeurs permettent en effet de discuter de l'exposition des individus et d'estimer l'état des milieux, à savoir si un impact est mesuré (ou mesurable) ou non.

Ces valeurs de comparaison regroupent des valeurs réglementaires (France et Europe), des valeurs guide (OMS, INDEX, CHSPF) qui sont généralement des valeurs qui servent de point de départ à l'élaboration de valeurs réglementaires.

Ces valeurs ne sont en aucun cas (conformément à la circulaire DGS de mai 2006) utilisées pour évaluer les quotients de danger(QD) et excès de risques individuels (ERI) faisant référence à une évaluation des risques sanitaires.

Les valeurs guides identifiées pour les composés ne disposant pas de VTR sont présentées dans le tableau suivant.

**Tableau 16 : Synthèse des autres valeurs disponibles pour la voie inhalation**

Substance	Valeur	Source
<b>Pour l'inhalation – Exposition chronique</b>		
Poussières (PM 2,5)	VG = <b>10 µg/m<sup>3</sup></b>	OMS (2005)
Poussières (PM 10)	VG = <b>20 µg/m<sup>3</sup></b>	OMS (2005)
Dioxyde d'azote (10102-44-0)	VG = <b>40 µg/m<sup>3</sup></b>	OMS (2005)
Dioxyde de soufre (7446-09-05)	VG = <b>20 µg/m<sup>3</sup></b> en moyenne journalière <b>50 µg/m<sup>3</sup></b> en moyenne annuelle	OMS (2005) OMS (2000)
Plomb (Pb)	VG = <b>0,5 µg/m<sup>3</sup></b>	OMS (2000)
Vanadium (V)	VG = <b>1 µg/m<sup>3</sup></b>	OMS (2000)

Pour le SO<sub>2</sub>, les valeurs guides recommandées par l'OMS en 2000 (Air Quality Guidelines for Europe, 2000) étaient de 50 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle et de 125 µg/m<sup>3</sup> sur 24 heures.

La valeur guide, du SO<sub>2</sub>, a été revue par un groupe de travail OMS en 2005 (WHO air quality guidelines, global update, 2005)<sup>1</sup>. Dans cette révision, qui s'appuie sur l'ensemble des connaissances acquises ces dernières années (études épidémiologiques notamment), l'OMS ne propose plus qu'une seule valeur guide pour le SO<sub>2</sub> : **20 µg/m<sup>3</sup> en moyenne journalière**. L'OMS précise par ailleurs qu'il apparaît inutile d'édicter une valeur guide annuelle, dans la mesure où le respect de la valeur guide journalière permet d'assurer un bas niveau d'exposition des populations.

<sup>1</sup> WHO. Air Quality Guidelines. Global update 2005. Report on a working group meeting. Bonn, Germany. 18-20 october 2005.

## 5.2 Méthodologie de sélection des polluants traceurs

### 5.2.1 Emissions industrielles

#### 5.2.1.1 Méthodologie

Le choix des « traceurs » est effectué principalement sur la base de la quantité et de la toxicité des substances émises.

Les autres critères à prendre en compte sont :

- l'existence d'une VTR,
- l'existence de voies de contamination pertinentes,
- la spécificité du produit par rapport à l'activité du site.

L'identification des dangers a permis dans un premier temps d'écarter les substances pour lesquelles il n'y a pas de VTR disponible.

Bien que ne disposant pas de VTR, les NO<sub>x</sub>, le SO<sub>2</sub> et les poussières sont conservés pour la modélisation de la dispersion atmosphérique de façon à estimer les niveaux de concentrations de ces composés dans l'environnement. En effet, ces substances connues pour leur impact potentiel sur le système respiratoire et cardio-vasculaire disposent de valeur Guide pour la qualité de l'air. Il convient de rappeler que ces valeurs ne sont en aucun cas (conformément à la circulaire DGS de mai 2006) utilisées pour les calculs de risques sanitaires.

Pour les autres substances, la sélection des traceurs a été réalisée selon la méthodologie suivante :

#### Effets à seuil

Le choix de « traceur du risque » est effectué en comparant les substances entre elles sur la base des quantités émises (en flux annuel) et de leur toxicité. Pour chaque voie d'exposition, un « ratio brut » pour les effets « à seuil » est calculé de la façon suivante :

$$\text{Ratio brut} = \text{Flux de polluant} / \text{VTR à seuil}$$

Il convient de préciser que dans le cadre de l'exposition par ingestion, l'ingestion de sol superficiel est très souvent le « déterminant du risque ». La contamination des sols superficiels ne faisant pas intervenir de critère de transfert propre à chaque substance, la méthode des ratios peut également s'appliquer à cette voie d'exposition.

Pour chaque voie d'exposition, les substances dont le ratio est  $\geq 1\%$  du ratio max sont retenues.

La valeur de **1%** est retenue conformément aux indications du guide INERIS (Évaluation des Risques Sanitaires dans l'Étude d'impact des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement – 2003) et aux pratiques en vigueur à l'heure actuelle en France (note du Pole ERS N°05-6 de la direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales des Bouches du Rhône et Circulaire interministérielle DGS/SD 7 B no 2005-273 du 25 février 2005 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières).

#### Effets sans seuil

Dans le cas où des substances sans seuil d'effet auraient été exclues par la méthode de sélection pour les substances toxiques à seuil (par absence de VTR à seuil ou car elles possèdent une VTR à seuil moins pénalisante), ces substances ont été examinées à part et ajoutées à la liste des traceurs de risques sanitaires, si nécessaire.

Pour chaque voie d'exposition, un « ratio brut » pour les effets « sans seuil » est calculé de la façon suivante :

$$\text{Ratio brut} = \text{Flux de polluant} \times \text{VTR sans seuil}$$



Une comparaison des ratios à la somme de tous les ratios pour une même voie d'exposition permet de juger des polluants « tirant » le risque ou non.

Pour chaque voie d'exposition, les substances retenues sont les substances dont le ratio est  $\geq 1\%$  de la somme des ratios bruts ainsi déterminés.

A noter que pour les effets à seuil et les effets sans seuil, lorsqu'une substance particulière est conservée pour une voie donnée, le calcul des risques est réalisé pour l'ensemble des voies d'exposition considérées.

### 5.2.1.2 Traceurs des risques retenus

La liste des substances « traceurs de risque » retenues est présentée dans le tableau suivant. Le détail du choix des traceurs est présenté en annexe 12.

**Tableau 17 : Traceurs de risque industriel retenus**

Composé	Critères de sélection	
	Effets à seuil	Effets sans seuil
	Ratio > 1% O/N	Ratio > 0,1% O/N
HCl	O	-
HF	O	-
Dioxines/Furanes <sup>1</sup>	O	-
HAP (eq BaP)	N	O
Arsenic	O	O
Cadmium	O	O
Chrome VI	N	O
Cuivre	O	-
Manganèse	O	-
Mercure	O	-
Nickel	O	O
Plomb	O	O
Benzène	N	O
Xylènes	O	-
Acétaldéhyde	N	O
Acroléine	O	-
Benzyl chloride	N	O
Formaldéhyde	O	O
1,3-butadiène	N	O
Hydrocarbures aromatiques C8-C16	O	-
Naphtalène	O	O
Acétate de n-butyle	O	-
Diisocyanate de diphénylméthane	O	-
Ethylbenzène	O	-

Ainsi selon la méthodologie présentée ci-avant, 24 substances ont été sélectionnées.

Outres ces 23 substances, les NO<sub>x</sub>, le SO<sub>2</sub> et les poussières, les substances suivantes ont également été retenues :

<sup>1</sup> Le mot dioxines désigne les dibenzodioxines et plus particulièrement les polychlorodibenzo-p-dioxines (ou PCDD) et les polychlorodibenzo-furanes (ou PCDDF). 17 sont considérés comme ayant une toxicité importante, la 2,3,7,8-tétrachlorodibenzo-p-dioxine, parfois dite Dioxine de Seveso, (image) étant la plus toxique sert de référence selon le référentiel OMS(1998).

- Chloroforme : ce composé est cancérigène,
- 2-butoxyéthanol et son acétate (acétate de butyglycol) : ces composés sont « traceurs » de l'activité automobile.

La toxicologie de ces composés est présentée en annexe 11.

### 5.2.2 Autres types d'émissions

Pour les émissions non industrielles, les composés retenus sont les composés estimés par le cadastre des émissions et jugés les plus représentatifs de chaque secteur, à savoir :

- Secteur résidentiel/tertiaire/commerciale : NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, HCl, COVnm, benzène et poussières,
- Transport routier : NO<sub>x</sub>, COVnm, benzène et poussières,
- Transport non routier : NO<sub>x</sub> et poussières,
- Secteur agricole : NO<sub>x</sub>, benzène et poussières.

## 6 Synthèse

Le Secrétariat Permanent pour la Prévention des Pollutions Industrielles (S3PI) du Hainaut-Cambrésis-Douaisis a mandaté BURGEAP pour la réalisation d'une étude sur la zone d'Hornaing-Bouchain (59).

L'objectif de cette étude est de répondre à l'inquiétude de la population locale suscitée par la mise en évidence de certaines pathologies telles que des plombémies sur la zone d'étude.

La démarche suivie pour la réalisation de cette étude est la démarche d'Interprétation de l'Etat des Milieux (IEM) telle que définie dans la circulaire du 8 février 2007 du Ministère en charge de l'environnement et du développement durable, relative à la gestion des sites et sols pollués. Elle vise à évaluer la compatibilité de l'état des milieux avec les usages constatés dans la zone d'étude.

La démarche d'IEM repose sur une phase préliminaire d'étude et de réflexion qui consiste à réaliser un bilan factuel de l'état du milieu ou du site étudié. Cet état des lieux est appelé schéma conceptuel et constitue l'objet du présent rapport.

La zone concernée par l'étude est localisée dans le département du Nord (59), entre les villes de Douai, Valenciennes et Cambrai. Elle couvre une superficie d'environ 230 km<sup>2</sup> (15 km de côté), et est centrée sur la commune d'Abscon.

Les eaux souterraines au droit de la zone d'étude sont utilisées pour divers usages dont l'alimentation en eau potable (AEP) et au niveau de puits privés. Aucun captage AEP n'est recensé au niveau des eaux de surface. Ces eaux, de qualité passable à mauvaise, sont en revanche utilisées pour des activités de pêche et potentiellement de canoë-kayak.

La zone d'étude est de type rural avec une densité moyenne de 429 hab/km<sup>2</sup>. Les densités de population les plus importantes sont rencontrées sur les communes de Denain (1 766 hab/km<sup>2</sup>), d'Aniche (1 532 hab/km<sup>2</sup>) et de Louches (1 475 hab/km<sup>2</sup>). Elle est caractérisée par une population légèrement plus jeune que la moyenne nationale. Des établissements pouvant recevoir des populations dites sensibles sont présents sur la zone. Il s'agit principalement d'établissements d'enseignement primaire et secondaire (plus de 200).

La zone d'étude est implantée en partie sur le Bassin minier du Nord-pas-de-Calais. Plusieurs concessions étaient exploitées sur la zone (Aniche, Anzin, Azincourt, Douchy-les-Mines, Denain, Hasnon et Flines-lez-Raches). Outre les cavités minières, l'héritage de l'exploitation des mines comprend les terrils (accumulation des sous-produits de l'exploitation minières) et les cavaliers (plateformes de schistes noirs aménagés pour supporter les voies ferrées des mines).

Actuellement, une trentaine d'industries soumises à autorisation au titre de la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sont présentes sur la zone d'étude. La consultation des bases de données BASOL et BASIAS ont permis de recenser 31 sites pollués ou potentiellement pollués (dont 6 sites en activité) et 470 sites exerçant ou ayant exercé une activité potentiellement polluantes.

Outre les activités industrielles, la zone d'étude se caractérise par un environnement agricole. A ce titre, près de 63% de la surface totale du département du Nord est occupé par des surfaces agricoles. La zone d'étude accueille une agriculture mixte où domine l'élevage de bovins dans un paysage de prairies et de cultures fourragères.

En complément de la description de la zone d'étude, cette première phase de l'étude a compris un inventaires des émissions atmosphériques liées :

- Aux installations industrielles,
- Au trafic routier,
- Au trafic ferroviaire et fluvial,
- Au secteur résidentiel, tertiaire et commercial,
- Au secteur agricole.

Les industries prises en compte sont les industries présentes sur la zone d'étude et soumises à autorisation. Au total, 16 sites industriels ont été retenus. En revanche, 15 sites n'ont pas été pris en compte soit parce qu'ils ont cessé leurs activités (3 sites), soit parce que les émissions ont été considérées comme négligeables soit parce qu'aucune donnée d'émission n'était disponible. La caractérisation des émissions a été effectuée par le biais d'une base de données créée par BURGEAP et fournie à chaque industriel qui avait en charge de la renseigner. La base de données a été remplie pour une ou plusieurs années entre 2006 et 2009, en fonction de la disponibilité des données. Sur la base de ces données, les flux à l'émission jugés comme représentatifs des émissions futures ont été estimés. Cette estimation a permis de mettre en évidence 4 à 5 principaux contributeurs aux émissions : la SNET et EDF (poussières, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, métaux, dioxines/furanes), Procyrdhim (dioxines et furanes) et Sevelnord (BTEX et autres composés organiques volatils).

Les émissions des autres secteurs ont été estimées sur la base des données du cadastre des émissions transmis par ATMO Nord-Pas-de-Calais. La version du cadastre retenue pour l'étude est la dernière version disponible, à savoir la base intermédiaire de 2011 utilisant la méthodologie 2010 et qui concerne les données d'émission de 2008. Les flux ainsi estimés ont permis de montrer notamment que :

- le trafic routier est le principal contributeur aux émissions non industrielles de NO<sub>x</sub> et dans une moindre mesure de SO<sub>2</sub>,
- le secteur résidentiel est le principal contributeur aux émissions non industrielles de COVnm.

Sur base de la description de la zone d'étude et de l'inventaire des émissions, le schéma conceptuel d'exposition a été élaboré. Les sources potentielles de contamination sont les rejets atmosphériques actuels industriels et non industriels, les eaux de surface et les eaux souterraines ainsi que les pollutions historiques (impact des sols). Les cibles à considérer sont les populations résidant au sein de la zone d'étude incluant les populations sensibles, les consommateurs de végétaux et de produits animaliers provenant de la zone d'étude, les propriétaires de puits privés et les personnes pratiquant des activités de canoë-kayak ou de pêche. Les voies potentielles d'exposition associées sont :

- l'inhalation,
- le contact direct avec les sols impactés (ingestion accidentelle de sol),
- le contact direct avec les eaux de surface impactées (ingestion accidentelle de d'eau),
- l'ingestion de végétaux autoproduits et de produits animaliers (viande, lait œufs) issus de l'élevage sur la zone d'étude,
- l'ingestion d'eau prélevée dans des puits privés.

Afin de dimensionner au mieux la campagne de mesures dans l'environnement prévue dans le cadre de la phase 2 de l'étude, une modélisation de la dispersion atmosphérique sera réalisée. Cette modélisation sera menée sur un nombre limitée de substances considérées comme traceurs de risques. La sélection des traceurs de risques a été effectuée dans le cadre de cette première phase de l'étude. Pour les émissions industrielles, elle a été réalisée par confrontation des données de flux d'émission et de toxicité. Pour les autres types d'émission, les composés retenus sont les composés estimés par le cadastre des émissions et jugés comme les plus représentatifs de chaque secteur.

Ainsi, 30 substances ont été retenues pour les émissions industrielles (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, poussières, dioxines/furanes, 9 métaux/métalloïdes, HCl, HF, HAP, 15 COV).

Pour les autres types d'émissions, les composés traceurs de risques considérés sont les suivants :

- Secteur résidentiel/tertiaire/commerciale : NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, HCl, COVnm, benzène et poussières,
- Transport routier : NO<sub>x</sub>, COVnm, benzène et poussières,
- Transport non routier : NO<sub>x</sub> et poussières,
- Secteur agricole : NO<sub>x</sub>, benzène et poussières.

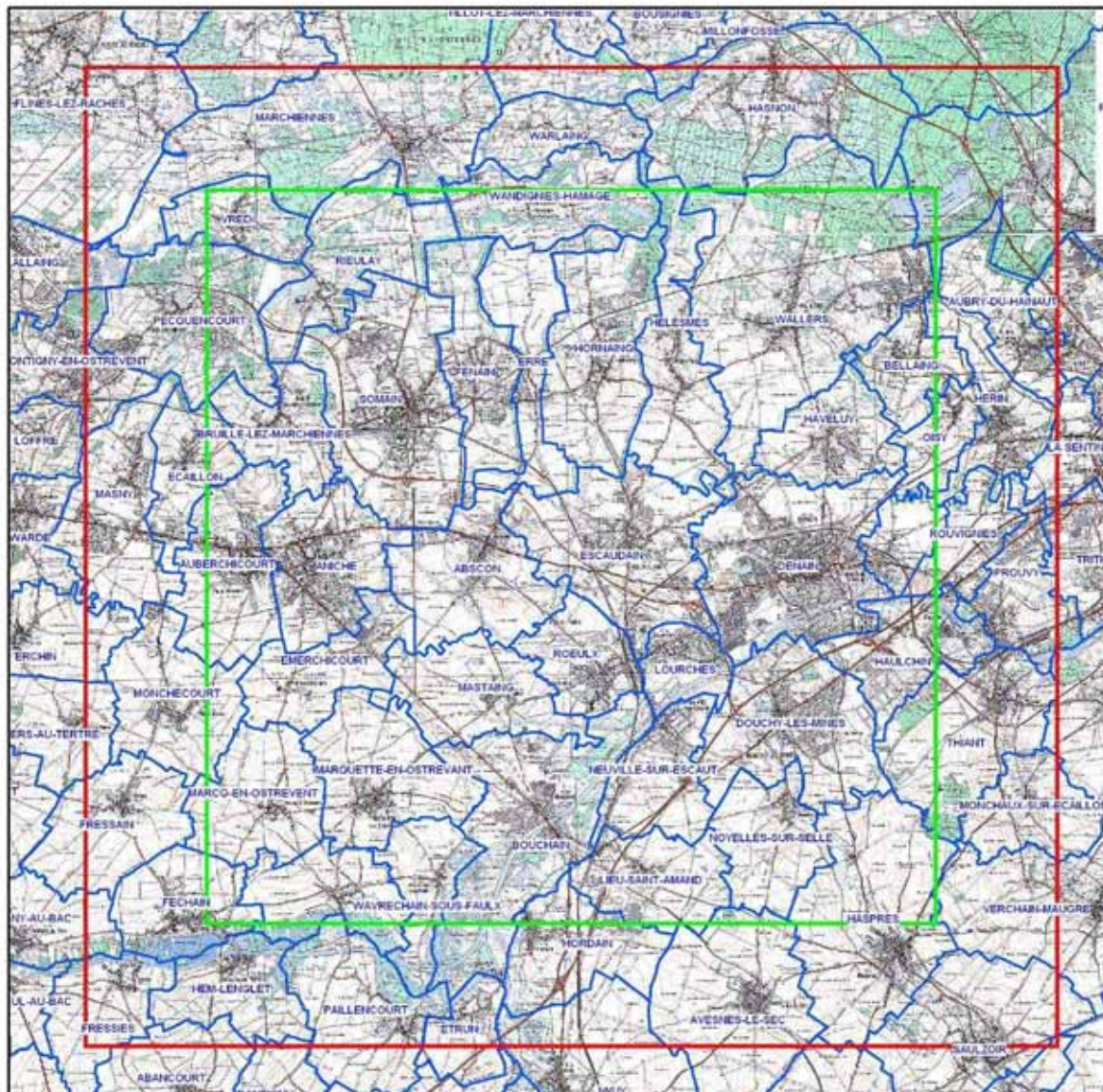
# ANNEXES

# **- Annexe 1 - Localisation de la zone d'étude**

(Cette annexe contient 3 pages)

- Carte localisant la zone d'étude
- Liste des communes concernées par l'étude





**Echelle**

0 2,5 km



S3PI HAINAUT CAMBRESIS DOUAISIS  
ETUDE DE ZONE - PHASE 1

CA091555

Annexe 1 - Localisation de la zone d'étude et de la zone d'influence

RACIND00298/A23063/CA091555

MCT - CLD - CLy

14/09/11

Page : 74

### Communes présentes sur la zone d'étude

Commune	N° INSEE
ABSCON	59002
ANHIERS	59007
ANICHE	59008
AUBENCHEUL-AU-BAC	59023
AUBERCHICOURT	59024
AUBIGNY-AU-BAC	59026
AUBRY DU HAINAUT	59027
AVESNES-LE-SEC	59038
BOUCHAIN	59092
BOUVIGNIES	59105
BRUILLE-LEZ-MARCHIENNES	59113
BUGNICOURT	59117
DENAIN	59172
DOUCHY-LES-MINES	59179
ECAILLON	59185
EMERCHICOURT	59192
ERCHIN	59199
ERRE	59203
ESCAUDAIN	59205
ESTRUN	59219
FECHAIN	59224
FENAIN	59227
FLINES-LEZ-RACHES	59239
FRESSAIN	59254
FRESSIES	59255
GUESNAIN	59276
HASNON	59284
HASPRES	59285
HAULCHIN	59288
HAVELUY	59292
HELESMES	59297
HEM-LENGLET	59300
HERIN	59302
HORDAIN	59313
HORNAING	59314
IWUY	59322
LALLAING	59327
LEWARDE	59345
LIEU-SAINT-AMAND	59348
LOFFRE	59354
LOURCHES	59361
MARCHIENNES	59375
MARCQ-EN-OSTREVENT	59379
MARQUETTE-EN-OSTREVANT	59387
MASNY	59390
MASTAING	59391
MONCHECOURT	59409
MONTIGNY-EN-OSTREVENT	59414
NEUVILLE-SUR-ESCAUT	59429
NOYELLES-SUR-SELLE	59440
OISY	59446
PAILLEN COURT	59455
PECQUENCOURT	59456
PROUVY	59475

RACIND00298/A23063/CAsA091555

MCT – CLD - CLy

14/09/11

Page : 75

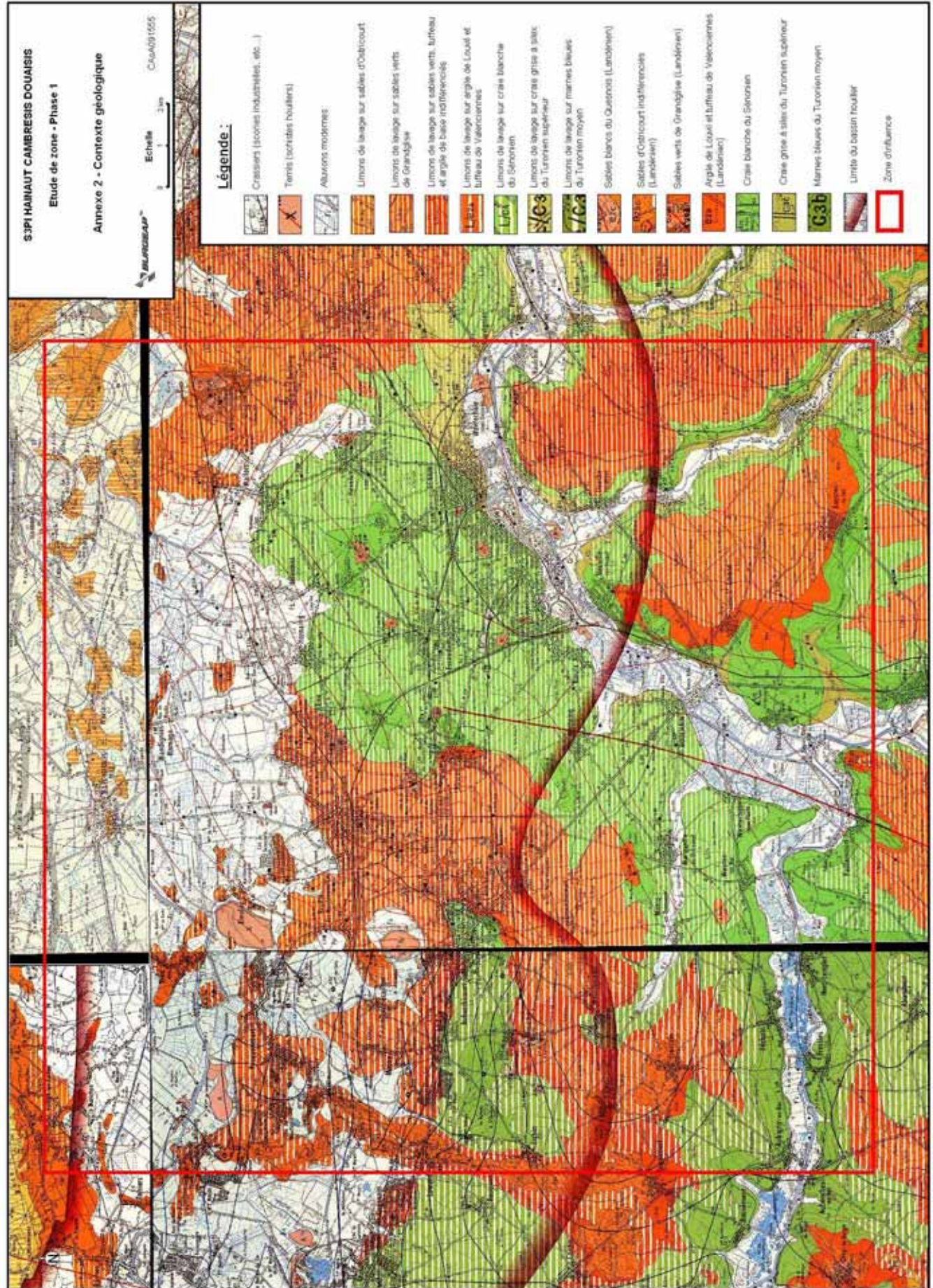
Commune	N° INSEE
RAISMES	59491
RIEULAY	59501
ROEULX	59504
ROUCOURT	59513
ROUVIGNIES	59515
SAULZOIR	59558
SOMAIN	59574
THIANT	59589
TILLOY-LEZ-MARCHIENNES	59596
VILLERS-AU-TERTRE	59620
VRED	59629
WALLERS	59632
WANDIGNIES-HAMAGE	59637
WARLAING	59642
WASNES-AU-BAC	59645
WAVRECHAIN-SOUS-DENAIN	59651
WAVRECHAIN-SOUS-FAULX	59652

## **- Annexe 2 -**

# **Contexte géologique du secteur étudié**

(Cette annexe contient 1 page)

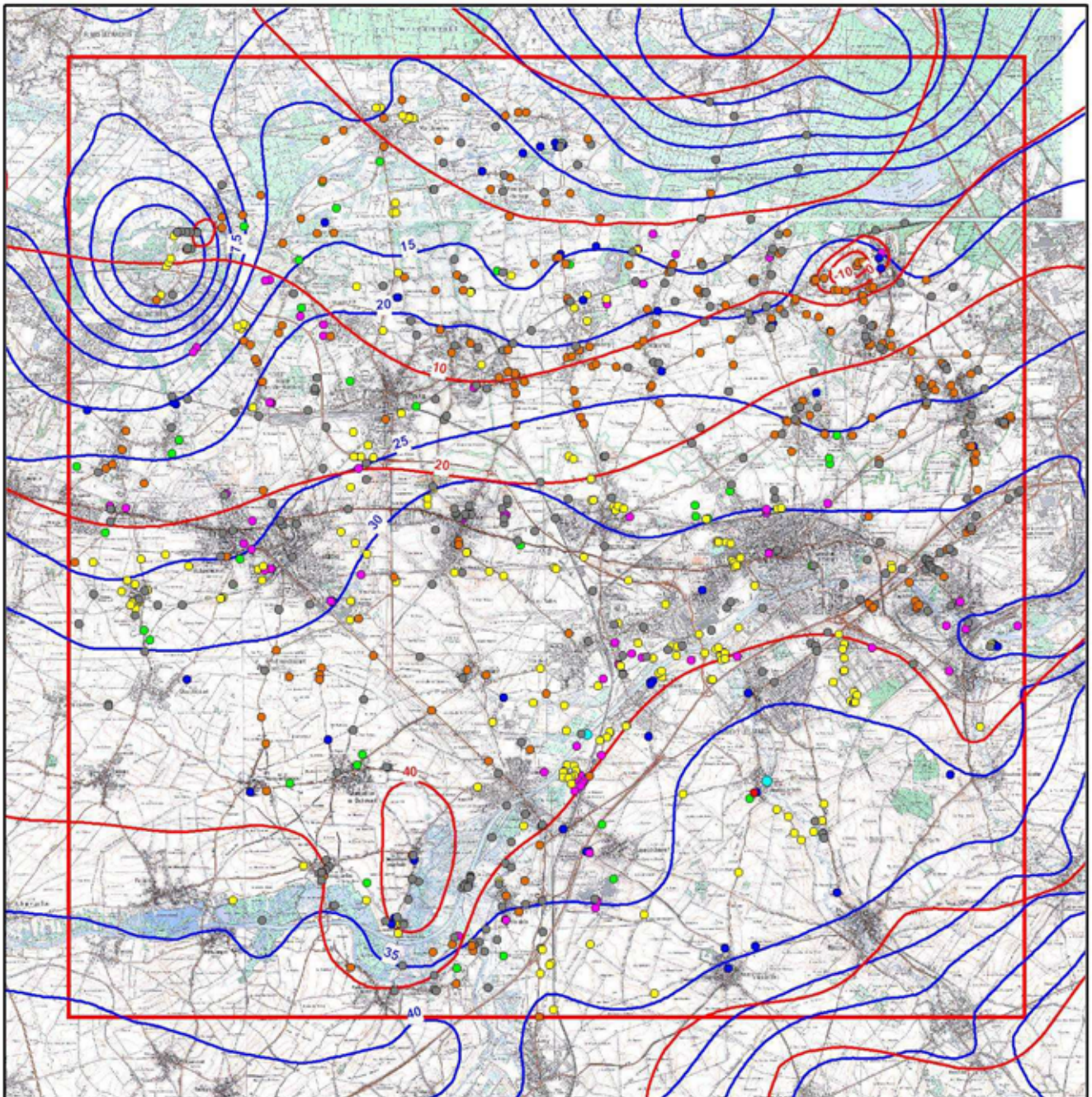






## **- Annexe 3 - Contexte hydrogéologique du secteur étudié**

- Carte présentant les usages des eaux et la piézométrie de la zone d'étude
    - Usages des eaux souterraines
- (Cette annexe contient 35 pages)



**Echelle**

0 2,5 km

**Légende**



Zone d'influence

**Usages des eaux**

- Captage d'alimentation en eau agricole (AEA)
- Captage d'alimentation en eau industrielle (AEI)
- Captage d'alimentation en eau domestique (dont AEP)
- Captage à usage indéterminé
- Piézomètre
- Pompe à chaleur
- Puits privé
- Prélèvement d'eau superficielle

— Niveau des plus basses eaux 1997 (nappe de la Craie)

— Niveau des plus hautes eaux 2001 (nappe de la Craie)



S3PI HAINAUT CAMBRESIS DOUAISIS  
ETUDE DE ZONE - PHASE 1

CAsZ091555

Annexe 3 - Contexte hydrogéologique





Captages à usage domestique

Commune	Identifiant	x_12e	y_12e	Usage	Adresse	Nature	Profondeur	Profondeur eau	Diamètre	Bassin versant
AVESNES-LE-SEC	00286X0120/F1	674331	2584818	AEP.	FORAGE DU SERVICE DES EAUX SOUS LE CHATEAU D'EAU	FORAGE	41,4	38,5	0	ESCAUT
AVESNES-LE-SEC	00286X0361/F2	674963	2584858	AEP.		FORAGE	48	0	0	
AVESNES-LE-SEC	00286X0011/P	674391, 3	2584397,2	EAU-DOMESTIQUE.	RUE ROGER SALENGRO	PUITS	6,65	3,36	2000	ESCAUT
BOUCHAIN	00286X0490/F	670944, 8	2587305,3	EAU-DOMESTIQUE.		FORAGE	24	3,6	125	
BOUCHAIN	00285X0463/F1	669855	2587034	AEP.	PARCELLE CADASTREE C885	FORAGE	35	0,88	850	ESCAUT
DENAIN	00282X0474/F	673871	2592275	EAU-DOMESTIQUE.	RUE ARTHUR BRUNET	FORAGE	31	0	200	
DOUCHY-LES-MINES	00286X0411/F1	674835	2590137	EAU-DOMESTIQUE.	275, AVENUE DE LA REPUBLIQUE	FORAGE	36,3	23	115	ESCAUT
ECAILLON	00274X0264/F1	662841,6	2596164,5	AEP.	LA JAUDRIÈRE (A PROXIMITÉ DU FORAGE DE RECHERCHE P22 -00274X0257)	FORAGE	35,2	0,33	900	SCARPE
ECAILLON	00274X0257/P22	662796,6	2596204,6	AEP.	LA JAUDRIÈRE	PIEZOMETRE	58,6	2,11	210	SCARPE
ERRE	00281X0312/F2BIS	669039	2598506	AEP.	LE BOIS BRÛLE	FORAGE	60	14,98	340	SCARPE
ERRE	00281X0337/F1BIS	669891	2598836	AEP.	CD 130 - A 15 MÈTRES DU F1	FORAGE	53,5	18,59	350	SCARPE
HASPRES	00286X0027/P	676676,3	2598978,7	EAU-DOMESTIQUE.		PUITS	12	11,08	1100	ESCAUT
HAVELUY	00282X0046/F1	676271,6	2596397,8	EAU-DOMESTIQUE.	LES CENSES D'EN BAS	FORAGE	25	0	0	SCARPE
HELESMES	00282X0433/F	672565,5	2598097,9	EAU-DOMESTIQUE.	57 RUE ROGER SALENGRO	FORAGE	0	2,1	0	ESCAUT
HERIN	00283X0055/S1	679577	2595264	EAU-DOMESTIQUE.	PUITS FERME MACQUE	PUITS	14,85	0	0	SCARPE
HORNAING	00282X0196/S1	671394	2598324	EAU-COLLECTIVE.	FOSSE HEURTEAU	FORAGE	65	0	0	SCARPE
HORNAING	00282X0437/F	670923, 3	2599286,2	EAU-DOMESTIQUE.	55 RUE JEAN DIEZ	FORAGE	40	15,2	125	
HORNAING	00282X0425/F1	671673	2599443,1	EAU-DOMESTIQUE.	ROUTE DE WENDIGNIES	PIEZOMETRE	20	2,8	125	SCARPE
LIEU-SAINT-AMAND	00286X0004/P	671477,5	2596848	EAU-DOMESTIQUE.	LA TANNERIE, PUIS NT	PUITS	12	11,93	1000	ESCAUT
LIEU-SAINT-AMAND	00286X0005/P	671427,4	2596833,2	AEP.	LA TANNERIE, PUIS NT	PUITS	11,63	10,73	1000	ESCAUT
MARQUE-EN-OS TREVENT	00285X0479/F	664383	2588084	EAU-DOMESTIQUE.	6 rue Magriot	FORAGE	45	17	125	
MARQUE-EN-OS TREVENT	00285X0068/P1	666009	2589170	AEP.	PUITS COMMUNAL, PRES DU CHATEAU D'EAU ROUTE D'ANICHE	PUITS-COMPLEXE	38,9	31,6	0	ESCAUT
MASTANG	00274X0047/F1	660993	2599045	AEP.	LE CHEMIN DU BOIS	FORAGE	50	2,9	0	SCARPE
MASTANG	00285X0467/F1	669700	2599050	EAU-DOMESTIQUE.	CHEMIN DORTOIS	FORAGE	25,5	4,3	166	ESCAUT
MONCHECOURT	00278X0007/P1	663064	2590424	AEP.	PUITS COMMUNAL DU SERVICE DES EAUX SOUS LE CHATEAU D'EAU	PUITS-COMPLEXE	38	34	0	ESCAUT
NEUVILLE-SUR-ESCAUT	00286X0027/P3	672782	2590369	AEP.	FORAGE 3 POUR L'ALIMENTATION DE LA VILLE DE DENAIN DIT "MARCEAU"	PUITS-COMPLEXE	18,12	2,7	0	ESCAUT
NEUVILLE-SUR-ESCAUT	00286X0269/P1	67283,2	2590369	AEP.	FORAGE 1 POUR L'ALIMENTATION DE LA VILLE DE DENAIN DIT "MARIE"	PUITS-COMPLEXE	8,95	2,7	0	ESCAUT
NEUVILLE-SUR-ESCAUT	00286X0270/P2	672782	2590329	AEP.	FORAGE 2 POUR L'ALIMENTATION DE LA VILLE DE DENAIN DIT "AUGUSTE"	PUITS-COMPLEXE	8,95	2,7	0	ESCAUT
NEUVILLE-SUR-ESCAUT	00286X0049/F1	672731	2598237	AEP.	FORAGE COMMUNAL DU SERVICE DES EAUX SOUS LE CHATEAU D'EAU	FORAGE	29	24,5	0	ESCAUT
PECQUENCOURT	00274X0224/F9N	663309	2599751	AEP.	USINE DES EAUX GUDL	FORAGE	70	20,98	450	SCARPE
SOMAIN	00281X0327/F3	667511	2598386	AEP.	LE PETROLIUS, STATION DE POMPAGE	FORAGE	34,4	10,05	350	SCARPE
SOMAIN	00281X0025/F1	667496	2598386	AEP.	STATION DE POMPAGE AU PETROLIUS	FORAGE	60	11,1	0	SCARPE
THIANT	00283X0824/RIV	680025,4	2591125,9	AEP.	LE MARAIS	PRISE-EAU	0	0	0	
THIANT	00283X0768/F4	680065	2591106	AEP.	PUITS BOUCOT	FORAGE	0	0	0	ESCAUT
WALLERS	00282X0003/S1	675371	2597841	EAU-DOMESTIQUE.	ARENBERG	PUITS	8,29	0	0	SCARPE
WALLERS	00283X0822/F2BIS	677645,7	2598981,8	EAU-ALIMENTATION.	FORAGE 2 DE LA FOSSE ARENBERG	FORAGE	0	0	0	SCARPE
WALLERS	00283X0173/F2	677606	2599192	AEP.	219 RUE DU MOYEN MARAIS	FORAGE	80	19,9	0	SCARPE
WANDIGNIES-HAMAGE	00215X0171/F1	669280	2601020	EAU-DOMESTIQUE.	LA BARAQUE DU LEU	FORAGE	45	11,5	95	SCARPE
WANDIGNIES-HAMAGE	00215X0129/F5	670504	2601531	AEP.		FORAGE	64,2	9,5	0	SCARPE
WANDIGNIES-HAMAGE	00216X0115/F2	670844	2601530	AEP.	FORAGE 2 DE LA VILLE DE VALENCIENNES	FORAGE	49	16,2	0	SCARPE
WANDIGNIES-HAMAGE	00216X0015/F1	670985	2601560	AEP.	FORAGE 1 DE LA VILLE DE VALENCIENNES	FORAGE	49	16,2	0	SCARPE
WANDIGNIES-HAMAGE	00216X0116/F3	670814	2601601	AEP.	FORAGE 3 DE LA VILLE DE VALENCIENNES	FORAGE	49	16,2	0	SCARPE
WARLAING	00215X0045/F4	670143	2601391	AEP.	LES PINCHELOTS	FORAGE	64,2	9	0	SCARPE
WAVRECHAIN-SOUS-FAULX	00285X0011/S1	667811	2586655	EAU-COLLECTIVE.	PUITS COMMUNAL	PUITS	13,7	0	0	ESCAUT
WAVRECHAIN-SOUS-FAULX	00285X0481/F4	667419,6	2585463,9	AEP.	LE BOUT DES MORLETTES ZC 110	FORAGE	28	11,79	450	ESCAUT
WAVRECHAN-SOUS-FAULX	00285X0462/F2	667400	2585463	AEP.	LES MARLETTES SECTION ZCN 25	FORAGE	29	11	600	ESCAUT
WAVRECHAN-SOUS-FAULX	00285X0401/F1	667359	2585323	AEP.	ROUTE DE PAILLENCOURT, LE BOUT DES MORLETTES	SONDAGE	29,5	7,42	400	ESCAUT
WAVRECHAN-SOUS-FAULX	00285X0480/F3	667340,4	2585323,6	AEP.	LE BOUT DES MORLETTES ZC 14	FORAGE	28	8,23	440	ESCAUT
HELESMES	00282X0362/P1	673036	2596840	EAU-INDIVIDUELLE.	STATION SERVICE 3 RUE DE L'EGALITE	PUITS	0	0	0	SCARPE
NOYELLES-SUR-SELLE	00286X0119/P1	674994	2588073	EAU-INDIVIDUELLE.	PUITS 140	PUITS	6,5	0	0	ESCAUT
RIEULAY	00281X0338/F1	665984	2599950	EAU-INDIVIDUELLE.	13 RUE DES FRERES SANS	FORAGE	50	14	125	SCARPE
MONCHAUX-SUR-ECAILLON	00287X0107/P1	679062	2588432	EAU-INDIVIDUELLE.	6 RUE D'ENHAUT	PUITS	14	0	0	ESCAUT



**Captages à usage industriel**

Commune	Identifiant	x_12e	y_12e	Usage	Adresse	Nature	Profondeur	Profondeur eau	Diamètre	Bassin versant
ABSCON	00281X0288/P1	669768	2593847	EAU-INDUSTRIELLE.		PUITS	10	0	0	
ABSCON	00281X0163/F1	669728	2593877	EAU-INDUSTRIELLE.	MARNIERE D'ABSCON	FORAGE	30	3,3	0	SCARPE
ABSCON	00281X0309/F	668867	2593777	EAU-INDUSTRIELLE.	19 RUE EMILE ZOLA	FORAGE	30	20	125	SCARPE
ANICHE	00281X0287/P2	666101	2592075	EAU-INDUSTRIELLE.	249 BOULEVARD DRION	PUITS-COMPLEXE	43	38,6	0	SCARPE
ANICHE	00281X0161/F3	666101	2592045	EAU-INDUSTRIELLE.	249, BOULEVARD DRION	FORAGE	60,3	37,8	0	SCARPE
ANICHE	00281X0091/P1	666081	2592055	EAU-INDUSTRIELLE.	VERRERIE ET MANUFACTURE DE GLACE D'ANICHE - VERRERIE D'EN HAUT	PUITS	43,75	38,6	0	SCARPE
ANICHE	00281X0256/P2	664849	2592737	EAU-INDUSTRIELLE.	VERRERIE DE BOUSSOIS	PUITS	23,85	23,8	0	SCARPE
ANICHE	00281X0255/P1	664819	2592737	EAU-INDUSTRIELLE.	VERRERIE DE BOUSSOIS	PUITS	29,85	23,8	0	SCARPE
ANICHE	00281X0095/F1	664698	2592707	EAU-INDUSTRIELLE.	VERRERIE DE BOUSSOIS	FORAGE	53	29,5	0	SCARPE
ANICHE	00281X0079/F1	664448	2593739	EAU-INDUSTRIELLE.	SAINT-HYACINTHE - GROUPE DE DOUAI. FORAGE DE HAYEZ	FORAGE	30	10	0	SCARPE
AUBERCHICOURT	00281X0081/F2	664424	2593146	EAU-INDUSTRIELLE.	ATELIER ANICHE - GROUPE DE DOUAI	FORAGE	51	11,2	0	SCARPE
AUBERCHICOURT	00281X0080/F1	664258	2593258	EAU-INDUSTRIELLE.	ATELIER ANICHE - GROUPE DE DOUAI	FORAGE	26,6	12,9	0	SCARPE
AUBERCHICOURT	00274X0114/F2	663896	2594296	EAU-INDUSTRIELLE.	FOSSE SAINTE-MARIE	FORAGE	90,5	6,3	0	SCARPE
BOUCHAIN	00286X0067/S1	671228	2589037	EAU-INDUSTRIELLE.	FORAGE EDF 2	FORAGE	41,8	0	0	ESCAUT
BOUCHAIN	00285X0352/S1	670547	2588487	EAU-INDUSTRIELLE.		FORAGE	20	0	0	ESCAUT
BOUCHAIN	00285X0105/S1	668732	2585081	EAU-INDUSTRIELLE.	BASSIN ROND F1 O	FORAGE	50,2	1,8	0	
BRUILLE-LEZ-MARCHIENNES	00281X0051/F3	664860	2596184	EAU-INDUSTRIELLE.	BRASSERIE LEDUC	FORAGE	68	11	0	SCARPE
BRUILLE-LEZ-MARCHIENNES	00281X0181/F2	664830	2596204	EAU-INDUSTRIELLE.	18 RUE PASTEUR	FORAGE	45	16	0	SCARPE
BRUILLE-LEZ-MARCHIENNES	00281X0180/F1	664820	2596204	EAU-INDUSTRIELLE.	BRASSERIE LEDUC	FORAGE	35	15,5	0	SCARPE
BRUILLE-LEZ-MARCHIENNES	00281X0140/F1	664640	2596625	EAU-INDUSTRIELLE.	M. FAIDHERBE - RUE PRINCIPALE	FORAGE	50	9	0	SCARPE
DENAIN	00282X0243/P3	675218	2593884	EAU-INDUSTRIELLE.	107 CHEMIN DES COOPERATEURS DENAIN	PUITS-COMPLEXE	20	11,3	0	ESCAUT
DENAIN	00282X0219/F1	675218	2593944	EAU-INDUSTRIELLE.	UNION DES COOPERATEURS DE DENAIN	FORAGE	29	0	0	ESCAUT
DENAIN	00282X0220/F2	675218	2593964	EAU-INDUSTRIELLE.	UNION DES COOPERATEURS DE DENAIN	FORAGE	33,15	9,9	0	ESCAUT
DENAIN	00282X0101/F2	675268	2593062	EAU-INDUSTRIELLE.	17 RUE ROGER-SELENGRO	FORAGE	28,3	5,8	0	ESCAUT
DENAIN	00282X0102/F1	675278	2593052	EAU-INDUSTRIELLE.	BRASSERIE DUBOIS-VAAST	FORAGE	23	8,4	0	ESCAUT
DENAIN	00282X0401/F1	676516	2594088	EAU-INDUSTRIELLE.	ROUTE D'OISY	FORAGE	17,7	7,5	113	ESCAUT

RACIND00298/A23063/CAsA091555	
MCT – CLD - CLY	
14/09/11	Page : 82



Commune	Identifiant	x_12e	y_12e	Usage	Adresse	Nature	Profondeur	Profondeur eau	Diamètre	Bassin versant
DOUCHY-LES-MINES	00286X0440/F1	674605,4	2590898,7	EAU-INDUSTRIELLE.		FORAGE	27	2,9	225	ESCAUT
EMERCHICOURT	00281X0097/F1	666712	2592606	EAU-INDUSTRIELLE.	MARNIERE D'EMERCHICOURT	FORAGE	43	24,8	0	SCARPE
ESCAUDAIN	00282X0129/F1	672353	2593805	EAU-INDUSTRIELLE.	SAVONNERIE LEMPEREUR	FORAGE	25	6,6	0	ESCAUT
FENAIN	00281X0300/F1	669098	2596512	EAU-INDUSTRIELLE.		FORAGE	45	0	0	
HAULCHIN	00283X0354/F10	677420	2591078	EAU-INDUSTRIELLE.	RAFFINERIE ANTAR	FORAGE	18,4	15,7	0	ESCAUT
HAULCHIN	00283X0702/F4	678994	2591537	EAU-INDUSTRIELLE.	1 RUE LA FONTAINE	FORAGE	0	0	0	ESCAUT
HELESMES	00282X0110/F2	672656	2598664	EAU-INDUSTRIELLE.	CENTRALE LES SARTS	FORAGE	75	16,8	0	SCARPE
HELESMES	00282X0111/F3	672556	2599385	EAU-INDUSTRIELLE.	BOIS DE SAINT-AMAND - CHEMIN DES VACHES	FORAGE	55,1	10,5	0	SCARPE
HELESMES	00282X0122/F6	673338	2599285	EAU-INDUSTRIELLE.	ROUTE DEPARTEMENTALE 955. STATION DE POMPAGE	FORAGE	50	16,8	0	SCARPE
HELESMES	00282X0112/F4	672867	2599706	EAU-INDUSTRIELLE.	BOIS DE COLLERET	FORAGE	50	12,6	0	SCARPE
HORDAIN	00286X0422/F3	671607	2585661	EAU-INDUSTRIELLE.	USINE SEVELNORD - ZONE INDUSTRIELLE N.3 - HORDAIN	FORAGE	37	19,99	400	ESCAUT
HORDAIN	00285X0073/F1	669724	2585422	EAU-INDUSTRIELLE.	BRASSERIE BOURGEOIS-LECLERF	FORAGE	14	0	0	ESCAUT
HORDAIN	00285X0107/F1	669744	2585402	EAU-INDUSTRIELLE.	RUE DES ECOLES	FORAGE	33	3,5	0	ESCAUT
HORNAING	00282X0109/F1	671895	2598244	EAU-INDUSTRIELLE.	FOSSE HEURTEAU	FORAGE	81,75	15	0	SCARPE
LIEU-SAINT-AMAND	00286X0196/F1	671488	2586803	EAU-INDUSTRIELLE.	LE CHAMP DE LA LAMPE	FORAGE	31,5	12,1	0	ESCAUT
LIEU-SAINT-AMAND	00286X0291/F2	671657	2585811	EAU-INDUSTRIELLE.	FORAGE N.2 USINE SIMCA NORD	FORAGE	40	20,2	0	ESCAUT
LOURCHES	00282X0364/F1	672041	2591191	EAU-INDUSTRIELLE.		FORAGE	17	0	0	
LOURCHES	00286X0007/P	672391,4	2590960	EAU-INDUSTRIELLE.	COCKERIE	PUITS	9,8	4	1350	ESCAUT
LOURCHES	00286X0008/F1	672121	2590740	EAU-INDUSTRIELLE.	COKERIE DE LOURCHES	FORAGE	25,27	5,2	0	ESCAUT
LOURCHES	00286X0009/S1	672111	2590730	EAU-INDUSTRIELLE.	GARE SNCF	PUITS-COMPLEXE	22,75	0	0	ESCAUT
LOURCHES	00286X0363/F1	671790	2590429	EAU-INDUSTRIELLE.		FORAGE	25	0	0	
LOURCHES	00286X0070/F2	672612	2590885	EAU-INDUSTRIELLE.	COKERIE DE LOURCHES	FORAGE	25,26	3,2	0	ESCAUT
LOURCHES	00286X0369/F1	673634	2590819	EAU-INDUSTRIELLE.		FORAGE	16	0	0	
MARCHIENNES	00215X0043/F1	667749	2602163	EAU-INDUSTRIELLE.	TREFFILERIE DE MARCHIENNES HBNPC 667-03	PUITS	35	9,8	0	SCARPE
MASNY	00274X0029/F2	661794	2594011	EAU-INDUSTRIELLE.	FOSSE WUILLEMIN	FORAGE	76,25	11,2	0	SCARPE
MASNY	00274X0052/F1	661453	2594041	EAU-INDUSTRIELLE.	ROUTE NATIONALE	FORAGE	64,3	10,3	0	SCARPE
NEUVILLE-SUR-ESCAUT	00286X0232/P2	671749	2588837	EAU-INDUSTRIELLE.	CARRIERE DE CIMENTS FRANCAIS	PUITS-COMPLEXE	22,65	9,5	0	ESCAUT



Commune	Identifiant	x_12e	y_12e	Usage	Adresse	Nature	Profondeur	Profondeur eau	Diamètre	Bassin versant
NEUVILLE-SUR-ESCAUT	00286X0115/PCO ND	671308	2588426	EAU-INDUSTRIELLE.	RUE PIERRONNE	PUITS	5,75	0	0	ESCAUT
NEUVILLE-SUR-ESCAUT	00286X0117/PINC EN	671258	2588326	EAU-INDUSTRIELLE.	RUE PIERRONNE	PUITS	6,9	0	0	ESCAUT
NEUVILLE-SUR-ESCAUT	00286X0116/PCE NTR	671398	2588336	EAU-INDUSTRIELLE.	RUE PIERRONNE	PUITS	7,4	0	0	ESCAUT
NEUVILLE-SUR-ESCAUT	00286X0114/PMA GAS	671348	2588266	EAU-INDUSTRIELLE.	RUE PIERRONNE	PUITS	6,25	0	0	ESCAUT
NEUVILLE-SUR-ESCAUT	00286X0118/PBAI N	671308	2588196	EAU-INDUSTRIELLE.	RUE PIERRONNE	PUITS	6,5	0	0	ESCAUT
NEUVILLE-SUR-ESCAUT	00286X0340/FCIC O	671188	2588106	EAU-INDUSTRIELLE.	RUE E-PIERRONNE	FORAGE	9,4	2,1	0	ESCAUT
PECQUENCOURT	00274X0041/F2	663288	2597347	AEP,EAU- INDUSTRIELLE.	FOSSE LEMAY	FORAGE	74	12,2	0	SCARPE
PECQUENCOURT	00274X0040/F1	663218	2597256	AEP,EAU- INDUSTRIELLE.	FOSSE LEMAY	FORAGE	74	12,2	0	SCARPE
PROUVY	00283X0158/F1	679275	2592038	EAU-INDUSTRIELLE.	MALTERIE FRANCO-BELGE	FORAGE	13	3,4	0	ESCAUT
PROUVY	00283X0769/F3	679275	2592033	EAU-INDUSTRIELLE.	RUE ROGER SALANGRO	FORAGE	10	2,67	500	ESCAUT
PROUVY	00283X0773/F25	680486	2591536	EAU-INDUSTRIELLE.	RUE DE LIEGE	FORAGE	10,5	4,71	292	ESCAUT
RIEULAY	00281X0329/F1	664822	2598748	EAU-INDUSTRIELLE.	LE TERRIL	FORAGE	42,5	13	115	SCARPE
RIEULAY	00281X0330/F2	664731	2598738	EAU-INDUSTRIELLE.	LE TERRIL	FORAGE	41	10,45	350	SCARPE
SOMAIN	00281X0083/F2	666678	2594830	EAU-INDUSTRIELLE.	FORAGE CHAUFFERIE - GROUPE DE DOUAI	FORAGE	71,1	23	0	SCARPE
SOMAIN	00281X0084/F1	666682	2595067	EAU-INDUSTRIELLE.	FOSSE DE SOMAIN - USINE A BRIQUETTES - GROUPE DE DOUAI	FORAGE	70,3	22,3	0	SCARPE
SOMAIN	00281X0085/F1	665943	2597596	EAU-INDUSTRIELLE.	FOSSE SESSEVILLE - GROUPE DE DOUAI - FORAGE DIT DU SUD	FORAGE	70	16,7	0	SCARPE
SOMAIN	00281X0086/F2	665943	2597826	EAU-INDUSTRIELLE.	FOSSE SESSEVILLE - GROUPE DE DOUAI - FORAGE DIT DU NORD	FORAGE	75	16,2	0	SCARPE
SOMAIN	00281X0308/F1	665462	2597997	EAU-INDUSTRIELLE.	PARC DU BOIS DE VILLERS	FORAGE	40	10,8	0	SCARPE
THIANT	00287X0098/P1	679043	2590596	EAU-INDUSTRIELLE.	6, RUE DE DENAIN	PUITS	22	0	0	ESCAUT
THIANT	00283X0703/F5	679394	2591467	EAU-INDUSTRIELLE.	1 RUE LAFONTAINE	FORAGE	0	0	0	ESCAUT
WALLERS	00282X0417/F1	675310	2599210	EAU-INDUSTRIELLE.	115, RUE JEAN JAURES	FORAGE	56	9,05	250	SCARPE
WALLERS	00283X0698/P1	677656	2599302	AEP,EAU- INDUSTRIELLE.	SIEGE D'ARENBERG	PUITS	67	0	0	ESCAUT



**Captages à usage agricole**

Commune	Identifiant	x_12e	y_12e	Usage	Adresse	Nature	Profondeur	Profondeur eau	Diamètre	Bassin versant
AUBERCHICOURT	00274X0282/F1	664177.5	259294.3	EAU-IRRIGATION.	24 RUE DE FLINES	FORAGE	59	17.2	160	SCARPE
DENAIN	00282X0428/P2F1	673745.5	2593824.5	EAU-AGRICOLE.	LES DIX MUIDS	FORAGE	0	0	0	ESCAUT
DENAIN	00282X0422/P2F1	673735.6	2594064.9	EAU-IRRIGATION.		FORAGE	30	12.15	299	ESCAUT
DENAIN	00282X0429/P2F1B	674006	2593774.3	EAU-AGRICOLE.	LES VINGT	FORAGE	0	0	0	ESCAUT
DENAIN	00282X0426/F1	674460	2594350	EAU-IRRIGATION.	RUE D'HELESMES	FORAGE	30	14.8	113	ESCAUT
DENAIN	00282X0358/F1	676169	2592791	EAU-IRRIGATION.	PARC LEBRET	FORAGE	13	1.8	0	ESCAUT
DENAIN	00282X0430/P2F2	676551.3	2594914.9	EAU-AGRICOLE.	LES QUATRE DEN BAS	FORAGE	0	0	0	ESCAUT
E CAILLON	00274X0318/F	662915	2596420	EAU-CHEPTEL.	16 RUE FRANCOIS BISIAUX PARCELLE A340	FORAGE	40	15	180	
E CAILLON	00274X0304/F	662766	2595142.7	EAU-IRRIGATION.EAU-ASPERSON.	23 RUE DES MARAICHONS	FORAGE	41	9.2	125	SCARPE
ERRE	00281X0331/F1	669591	2598936	EAU-INDIVIDUELLE.EAU-ASPERSON.	QUINCAILLE	FORAGE	40	0	95	SCARPE
ESCAUDAIN	00281X0356/F	670058.4	2593220.4	EAU-IRRIGATION.	LES QUINZE	FORAGE	0	0	0	ESCAUT
ESTRUN	00285X0111/SO1	668706	2584410	EAU-AGRICOLE.EAU-CHEPTEL.	SOURCE DE LA FERME "ROSIERE"	SOURCE	0	0	0	ESCAUT
HAVELUY	00282X0423/P2F2	676541.3	2595035.1	EAU-IRRIGATION.		FORAGE	20	7	299	
HAVELUY	00282X0377/F1	676702	2595496	EAU-PISCICULTURE.	CHEMIN DOISY, LES MASSARDERIES	FORAGE	12,2	0	115	ESCAUT
HORDAIN	00286X0453/P8F1	671988.1	2586261.8	EAU-IRRIGATION.		FORAGE	33	17.65	299	ESCAUT
HORDAIN	00285X0469/F2	669683.2	2584660.2	EAU-IRRIGATION.		FORAGE	24	1.4	299	ESCAUT
HORNAING	00282X0427/F	671108.5	2599065.7	EAU-AGRICOLE.EAU-CHEPTEL.	L'HERMITAGE	FORAGE	35	16.6	113	SCARPE
LIEU-SANT-AMAND	00286X0442/F1	671748	2587404	EAU-PISCICULTURE.		FORAGE	27	21	113	ESCAUT
MARCHIENNES	00215X0165/F1	667137	2601222	EAU-PISCICULTURE.	RITE DE SOMAIN, LA TOURBIERE DEROME	FORAGE	51,6	13	160	SCARPE
MARCOEN-OS TREVENT	00285X0466/F1	665217.1	2588269	EAU-IRRIGATION.	2 ROUTE DE MARQUETTE	FORAGE	40	9.43	299	ESCAUT
MARQUETTE-EN-OSTREVANT	00285X0437/F1	666730	2588859	EAU-AGRICOLE.		FORAGE	45	0	0	
MARQUETTE-EN-OSTREVANT	00285X0471/F	666619.8	2588638.9	EAU-AGRICOLE.	4 RUE FRANÇOIS MITTERAND	FORAGE	33	12	125	ESCAUT
MASNY	00274X0289/F	661362.6	2593490.3	EAU-AGRICOLE.		FORAGE	0	0	0	SCARPE
MASNY	00274X0231/F1	660762	2594873	EAU-IRRIGATION.	LA VOYETTE DE DOUAI	FORAGE	60	9.7	230	SCARPE
MONCHECOURT	00274X0287/F1	662293.3	2591255.8	EAU-IRRIGATION.	ANCIENNE FOSSE ST ROCH	FORAGE	60	27.9	299	ESCAUT
MONCHECOURT	00274X0227/F1	662163	2591456	EAU-AGRICOLE.	60. RTE DE MASNY	FORAGE	80	34.6	110	
NOYELLES-SUR-SELLE	00286X0485/F	674854.2	2587933.2	EAU-CHEPTEL.	LA RENARDIÈRE - PARCELLE ZB 67	FORAGE	27	9	0	ESCAUT
RIEULAY	00281X0301/F1	665493	2598167	EAU-AGRICOLE.		STATION-PIEZO	52	0	0	
RIEULAY	00281X0346/F1	665430	2599170	EAU-AGRICOLE.	10 RUE CABY	FORAGE	46	19.4	150	SCARPE
RIEULAY	00281X0310/F1	666225	2600250	EAU-IRRIGATION.	RITE DE MARCHIENNES, LA FOSSE A LAPRANNES	FORAGE	51	13.5	160	SCARPE
RIEULAY	00281X0332/F1	665925	2600792	EAU-CHEPTEL.	ROUTE DE MARCHIENNES, FERME DOMPRET	FORAGE	44	16.3	117	SCARPE
SOMAIN	00281X0326/F1	667886	2596122	EAU-IRRIGATION.	60 RUE LEON GAMBETTA	FORAGE	50	15	307	SCARPE
SOMAIN	00281X0333/F1	666494	2598644	EAU-CHEPTEL.EAU-AGRICOLE.	32 RUE ANTOINE MERCIER, LES HUIT	FORAGE	43	13	119	SCARPE
VRED	00281X0311/F1	664291	2599876	EAU-PISCICULTURE.	LA TOURBERIE, LES FONDS	FORAGE	45	18.5	95	SCARPE
WASNES-AU-BAC	00286X0474/F1	666818.9	2586184.4	EAU-IRRIGATION.		FORAGE	26	2.7	299	ESCAUT

**Puits privés**

Commune	Identifiant	x_l2e	y_l2e	Usage	Adresse	Nature	Profondeur	Profondeur eau	Diamètre	Bassin versant
ABSCON	00281X0057/P1	668766	2593316	puits privé	PUTTS DE LA BRASSERIE LANTIER	PUTTS	35,7	0	0	
ABSCON	00281X0056/P1	668766	2593226	puits privé	CHATEAU LANTIER (FERME)(PUTTS)	PUTTS	34,9	0	0	
ABSCON	00281X0060/P1	667413	2592556	puits privé	FERME BRILLON ERNEST PUTTS + FORAGE	PUTTS-COMPLEXE	50	0	0	
ANICHE	00281X0158/P1	664669	2594370	puits privé	PUTTS DE M LIEVIN LEROY DESIRE LOCATAIRE MARQUE SUR CARTE TOPOGRAPHIQ	PUTTS	7,55	0	0	
AUBERCHICOURT	00274X0129/P1	663897	2592988	puits privé	PUTTS DE M AUDRON	PUTTS	9,1	0	0	
AUBRY-DU-HAINAUT	00283X0121/P1	677255	2598411	puits privé	PUTTS DE M.DURIEZ EMILE-LIEU DIT "LA CACHETTE"	PUTTS	6,36	0	0	
AUBRY-DU-HAINAUT	00283X0098/F1	679428	2597187	puits privé	FORAGE DE M.LEBRUN PAUL	FORAGE	17,8	0	0	
AUBRY-DU-HAINAUT	00283X0124/F1	678587	2598741	puits privé	FORAGE DE M.DEWAELE / LIEU-DIT "L'ABATTOIR"	FORAGE	10	0	0	
BELLAING	00283X0088/F1	677665	2597419	puits privé	FORAGE DE M. DEFRENNES	FORAGE	85	0	0	
BELLAING	00283X0087/P1	677475	2597790	puits privé	PUTTS DE M.HUBANT JULES	PUTTS	9,52	0	0	
BELLAING	00283X0072/P1	677855	2597369	puits privé	PUTTS M.LAUDE	PUTTS	15,03	0	0	
BELLAING	00283X0085/P1	677835	2597629	puits privé	PUTTS DE M.DELFOSSE BRASSEUR-LIEU DIT"LA CHAPELLE"	PUTTS	15,66	0	0	
BELLAING	00283X0070/P1	678276	2597248	puits privé	FERME DU MOULIN PUTTS	PUTTS	7,53	0	0	
BELLAING	00283X0089/P1	677394	2597359	puits privé	PUTTS DE M.SOYEZ JEAN	PUTTS	12,3	0	0	
BELLAING	00283X0092/F1	677424	2597399	puits privé	FORAGE DE M.DELLIE ,CULTIVATEUR	FORAGE	17	0	0	
BOUCHAIN	00285X0023/P1	670256	2588968	puits privé	MAISON DE MME POULAIN - PUTTS	PUTTS	3,9	0	0	
BOUCHAIN	00285X0074/F1	670446	2586964	puits privé	M.DESSAINT ROBERT- FORAGE	FORAGE	0	0	0	
BOUCHAIN	00285X0101/F1	669385	2588718	puits privé	LIEUDIT "PAVE DE DOUAT" FERME DE M. DECOMMER.	FORAGE	15,8	0	0	
BOUCHAIN	00285X0029/F1	669012	2584881	puits privé	MAISON DE M.LAHUR -FORAGE-	FORAGE	22	0	0	
BOUCHAIN	00285X0108/F1	668611	2584906	puits privé	FORAGE DE MONSIEUR DUBREUCK -BOULONNE RUE HENRI DEHAYS	FORAGE	0	0	0	
BRUILLE-LEZ-MARCHIENNES	00281X0049/P1	664670	2596635	puits privé	M FAIDHERBE RUE PRINCIPALE (AVANT PUTTS ET FORAGE)	PUTTS-COMPLEXE	33,9	0	0	
ECAILLON	00274X0132/P1	662175	2594522	puits privé	PUTTS DE M.CHARLON	PUTTS	6,1	0	0	
EMERCHICOURT	00285X0011/P1	665198	2590483	puits privé	FERME DE VICOIGNE -PUTTS DE M. SANTAUBERT ANDRE.	PUTTS	36,85	0	0	
EMERCHICOURT	00281X0063/P1	664938	2591034	puits privé	PUTTS DE M DZIEDZIC	PUTTS	35,9	0	0	
EMERCHICOURT	00281X0062/F1	666661	2591694	puits privé	FERME D AZINCOURT (FORAGE)	FORAGE	75	0	0	

RACIND00298/A23063/CAsA091555

MCT – CLD - CLY

14/09/11

Page : 86



Commune	Identifiant	x_l2e	y_l2e	Usage	Adresse	Nature	Profondeur	Profondeur eau	Diamètre	Bassin versant
ERRE	00281X0012/F1	669980	2596381	puits privé	FORAGE DE M BOURLET JOSEPH	FORAGE	24	0	0	
ERRE	00281X0005/F1	669930	2596552	puits privé	FORAGE DE M.FARENEAU LOUIS GARAGISTE	FORAGE	18,5	0	0	
ERRE	00281X0015/F1	670150	2596622	puits privé	FORAGE DE M BRASSARD LIEVIN A HORNAING	FORAGE	0	0	0	
ERRE	00281X0014/F1	669970	2596762	puits privé	FORAGE DE M FOURNIER	FORAGE	22	0	0	
ERRE	00281X0013/F1	669960	2596802	puits privé	FORAGE DE M LEClerc 35 RUE VAILLANT	FORAGE	22	0	0	
ERRE	00281X0016/F1	669630	2596722	puits privé	FORAGE DE M DEWALLE	FORAGE	20	0	0	
ERRE	00281X0006/F1	669810	2596832	puits privé	FORAGE DU M BEAL	FORAGE	20	0	0	
ERRE	00281X0008/F1	669820	2597283	puits privé	FORAGE LECOCQ	FORAGE	23	0	0	
ERRE	00281X0034/F1	668889	2598526	puits privé	FORAGE DE M DROUJET	FORAGE	21	0	0	
ERRE	00281X0036/F1	668749	2598857	puits privé	FORAGE DE M BARBIEUX FORTUNE	FORAGE	18	0	0	
ERRE	00281X0011/P1	669980	2595710	puits privé	FORAGE DE M DELCABRE EDOUARD AVEX AVANT PUITs	PUITS-COMPLEXE	9,4	0	0	
ESTRUN	00285X0112/SO1	669042	2584766	puits privé	SOURCE CHEZ MR GOSSELIN	SOURCE	0	0	0	
ESTRUN	00285X0034/P1	668691	2584090	puits privé	MAISON DE MME AFFLARD PUITs	PUITS	15	0	0	
FENAIN	00281X0028/F1	668638	2597234	puits privé	FORAGE DE M NEZE EMILE	FORAGE	18	0	0	
FENAIN	00281X0030/F1	669029	2597424	puits privé	FORAGE DE M BROUJTIN PAUL	FORAGE	9,5	0	0	
FENAIN	00281X0027/F1	668298	2598526	puits privé	FORAGE DE M PINNA	FORAGE	0	0	0	
FENAIN	00281X0029/F1	668388	2597705	puits privé	FORAGE DE M TISON EDOUARD	FORAGE	9,75	0	0	
HAULCHIN	00283X0148/P1	677361	2591989	puits privé	PUITS DE MME LEROY	PUITS	13,87	0	0	
HAULCHIN	00283X0155/P1	677451	2591919	puits privé	PUITS DE M.BAZUJAU	PUITS	11,12	0	0	
HAULCHIN	00283X0154/P1	678213	2592439	puits privé	PUITS DE MR DELANIEU-LECERF-BARON	PUITS	10,1	0	0	
HAULCHIN	00283X0153/P1	678333	2592049	puits privé	PUITS DE M.BRASSIL	PUITS	8,83	0	0	
HAULCHIN	00283X0152/P1	678363	2591898	puits privé	PUITS DE M.LEROY	PUITS	7,14	0	0	
HAULCHIN	00283X0161/F1	678373	2591938	puits privé	FORAGE DE M.PIERRAT-PARENT RUE ERNEST MACAREZ	FORAGE	13	0	0	
HAULCHIN	00283X0151/P1	678423	2591968	puits privé	PUITS DE M.GRENIER LOUIS	PUITS	5,92	0	0	
HAVELUY	00282X0052/F1	675410	2595517	puits privé	FORAGES DE MM. PAULET ET LEBEC	FORAGE	25	0	0	
HAVELUY	00282X0007/F1	675760	2595166	puits privé	FORAGE DE M. JULES LOCQUET	FORAGE	27	0	0	
HAVELUY	00282X0048/P1	675650	2595817	puits privé	PUITS DE M. CLAYASSE	PUITS	23,5	0	0	
HAVELUY	00282X0049/P1	675670	2595787	puits privé	PUITS DE M. DESCARPENTRY	PUITS	22	0	0	
HAVELUY	00282X0051/P1	675871	2595797	puits privé	PUITS DE M. OSCAR TASSIN	PUITS	9,85	0	0	
HAVELUY	00282X0045/P1	675991	2596218	puits privé	PUITS DE M. COTARD	PUITS	6,5	0	0	



Commune	Identifiant	x_l2e	y_l2e	Usage	Adresse	Nature	Profondeur	Profondeur eau	Diamètre	Bassin versant
HAVELUY	00282X0088/F1	676141	2595917	puits privé	FORAGE DE M. CACHERAT	FORAGE	14	0	0	
HAVELUY	00282X0087/F1	676451	2595536	puits privé	FORAGE DU BARAQUEMENT DU CORON DE DENAIN	FORAGE	18	0	0	
HAVELUY	00283X0157/F1	677033	2595496	puits privé	FORAGE TISON (BARAQUEMENT)	FORAGE	23	0	0	
HELESMES	00282X0059/P1	672995	2596179	puits privé	FORAGE DE M. DEVANBRECHIES	PUITS	8,7	0	0	
HELESMES	00282X0060/F1	672805	2596510	puits privé	FORAGE DE M. MOREAU, 10 RUE JEAN JAURES	FORAGE	17	0	0	
HELESMES	00282X0061/F1	672825	2596550	puits privé	FORAGE DE M. CANIVET	FORAGE	12,6	0	0	
HELESMES	00282X0063/P1	672535	2597382	puits privé	PUITS DE M. DELLAROSSE	PUITS	2,55	0	0	
HELESMES	00282X0062/P1	672656	2597472	puits privé	PUITS DE M. GUILLOT,MME BLAUWART,MME VVE RICHARD	PUITS	3,1	0	0	
HELESMES	00282X0064/F1	672926	2597822	puits privé	FORAGE DE M. BAUDUIN RODOLPHE	FORAGE	41	0	0	
HELESMES	00282X0095/F1	672736	2598143	puits privé	FORAGE DE M. DEBAISSIEUX-HLM-GROUPE 2	FORAGE	40	0	0	
HELESMES	00282X0074/F1	673187	2598904	puits privé	FORAGE DE M. NOVAK	FORAGE	17,5	0	0	
HERIN	00283X0069/P1	678917	2597017	puits privé	PUITS VVE PERNOD	PUITS	6,24	0	0	
HERIN	00283X0061/P1	679167	2596386	puits privé	PUITS CUVELIER	PUITS	9,32	0	0	
HERIN	00283X0053/P1	679487	2595264	puits privé	PUITS BADOU,AV.E.ZOLA	PUITS	11,71	0	0	
HERIN	00283X0067/P1	678987	2596937	puits privé	PUITS BUSINE OSCAR	PUITS	9	0	0	
HERIN	00283X0054/P1	679527	2595274	puits privé	PUITS DELPLANQUE BETREMIEUX	PUITS	13,07	0	0	
HERIN	00283X0056/P1	679627	2595123	puits privé	PUITS ME COLEAU	PUITS	11,27	0	0	
HERIN	00283X0051/P1	679528	2596787	puits privé	PUITS GRANDE FERME A.LUSSIEZ	PUITS	14,48	0	0	
HERIN	00283X0040/P1	680219	2595714	puits privé	PUITS KLABECK - DELPLANCHE	PUITS	21,24	0	0	
HERIN	00283X0042/P1	680269	2595854	puits privé	PUITS VVE LEMOIGNE JOSEPH	PUITS	13,21	0	0	
HERIN	00283X0043/P1	680359	2595854	puits privé	PUITS LEMOIGNE DELOEIL	PUITS	17	0	0	
HERIN	00283X0045/P1	680349	2595904	puits privé	PUITS M.BERNARD	PUITS	13,24	0	0	
HORDAIN	00285X0072/F1	670135	2586223	puits privé	M. TISON FORAGE	FORAGE	13,8	0	0	
HORDAIN	00285X0117/P1	669744	2585922	puits privé	PUITS DE MR GOUBET EMILE 13, RUE JULES FERRY	PUITS	5,42	0	0	
HORDAIN	00285X0116/P1	670004	2585582	puits privé	PUITS DE MME VVE PAGLAY YVONNE IMPASSE FOCH	PUITS	5,85	0	0	
HORNAING	00282X0092/F1	671402	2595749	puits privé	FORAGE DE M. LOUIS MORIANNEZ,29 BIS RTE D'ESCAUDIN	FORAGE	31	0	0	
HORNAING	00282X0091/F1	671332	2595890	puits privé	FORAGE DE M. SMOLNIK	FORAGE	21	0	0	
HORNAING	00282X0090/F1	671252	2596160	puits privé	FORAGE DE M. CRINON	FORAGE	0	0	0	
HORNAING	00282X0089/P1	671192	2596441	puits privé	AVANT-PUITS ET FORAGE DE M. BAUDUIN,8 RTE D'ESCAUDAIN	PUITS	26	0	0	



Commune	Identifiant	x_l2e	y_l2e	Usage	Adresse	Nature	Profondeur	Profondeur eau	Diamètre	Bassin versant
HORNAING	00282X0075/F1	671583	2596951	puits privé	FORAGE DE M. MARTINACHE	FORAGE	22	0	0	
HORNAING	00282X0076/F1	671663	2596992	puits privé	FORAGE DE M. CONFURNIER	FORAGE	22	0	0	
HORNAING	00282X0099/F1	671052	2597122	puits privé	FORAGE DE M. DESMOUTIEZ	FORAGE	27	0	0	
HORNAING	00282X0079/F1	671163	2597152	puits privé	FORAGE DE M. MARCEL REMY	FORAGE	14	0	0	
HORNAING	00282X0077/F1	672084	2596931	puits privé	FORAGE DE M. MARCIGNAC	FORAGE	22	0	0	
HORNAING	00282X0081/F1	671303	2597292	puits privé	FORAGE DE M. ESPAGNOL	FORAGE	27	0	0	
HORNAING	00282X0080/F1	671523	2597362	puits privé	FORAGE DE M. COPPIN,CULTIVATEUR	FORAGE	25	0	0	
HORNAING	00282X0082/P1	671073	2598324	puits privé	PUITS DE M. HELLEBRASSARD	PUITS	4,63	0	0	
HORNAING	00282X0098/F1	671063	2598374	puits privé	FORAGE DE M. MOUY	FORAGE	22,5	0	0	
HORNAING	00282X0143/F1	671033	2599076	puits privé	FORAGE DE M.A. UYSPRUYST-LIEUDIT L'HERMITAGE	FORAGE	18	0	0	
HORNAING	00281X0018/F1	670382	2599086	puits privé	FORAGE MOREAU VICTOR AU MARAIS D ERRE	FORAGE	9	0	0	
HORNAING	00282X0120/F1	670823	2599206	puits privé	FORAGE DU DOCTEUR VOUTERS. RUE GOMBERT LILLE	FORAGE	35,2	0	0	
HORNAING	00282X0072/F1	670883	2599216	puits privé	FORAGE DE M. UYSTPRUYST	FORAGE	22	0	0	
HORNAING	00282X0067/F1	672366	2599055	puits privé	FORAGE DE M. CHARTIER (LOGEMENT)	FORAGE	41	0	0	
IWUY	00285X0025/P1	670424	2583398	puits privé	MAISON DE MME MARIA LECLERCQ ROUTE DE BOUCHAINA IWUY	PUITS	9,6	0	0	
MARCHIENNES	00281X0038/F1	665945	2600822	puits privé	FORAGE DE M CATEAU	FORAGE	0	0	0	
MARCHIENNES	00215X0143/F1	667218	2602124	puits privé	MELLE DEFERENNE RUE DE L'ABBAYE-FORAGE	FORAGE	40	0	0	
MARCOQ-EN-OSTREVENT	00285X0013/P1	664617	2589652	puits privé	PUITS DE M.BOTTE	PUITS	32,65	0	0	
MARCOQ-EN-OSTREVENT	00285X0014/P1	664717	2589091	puits privé	PUITS DE MME LEFEVRE	PUITS	33,75	0	0	
MARCOQ-EN-OSTREVENT	00285X0012/P1	664716	2588109	puits privé	PUITS DE MME. VVE QUEVIA	PUITS	15	0	0	
MARQUETTE-EN-OSTREVENT	00285X0004/P1	665879	2590663	puits privé	PUITS DE M.LOCQUET	PUITS	28,92	0	0	
MARQUETTE-EN-OSTREVENT	00285X0121/P1	665839	2590523	puits privé	PUITS DE M LOCQUET DHALANDE LIEUDIT LE CORBEAU	PUITS	32,5	0	0	
MARQUETTE-EN-OSTREVENT	00285X0066/P1	665839	2590433	puits privé	MAISON DE MM. COUSIN-DERVEAUX. PUIITS	PUITS	31,55	0	0	
MARQUETTE-EN-OSTREVENT	00285X0009/P1	666103	2597576	puits privé	PUITS M.LOCQUET	PUITS	24,25	0	0	
MASNY	00274X0120/F1	661714	2595223	puits privé	FORAGE DE M BRASSART	FORAGE	30	0	0	
MASNY	00274X0119/P1	661804	2595614	puits privé	PUITS DE MME VVE COLLIGNON	PUITS	5,3	0	0	





Commune	Identifiant	x_l2e	y_l2e	Usage	Adresse	Nature	Profondeur	Profondeur eau	Diamètre	Bassin versant
MASNY	00274X0123/F1	661373	2594823	puits privé	FORAGE DE LA FERME	FORAGE	0	0	0	
MASNY	00274X0070/P1	660721	2592869	puits privé	PUITS DE MME DEPLANO	PUITS	24,69	0	0	
MASNY	00274X0121/F1	661514	2594903	puits privé	FORAGE DE M.DENEL MINOTIER	FORAGE	20	0	0	
MASTAING	00285X0020/F1	669326	2590521	puits privé	MAISON DE M.SALIGOT- FORAGE	FORAGE	8,5	0	0	
MASTAING	00285X0006/P1	668945	2590621	puits privé	PUITS DE M.FAUVEZ-REGNIER	PUITS	7	0	0	
MASTAING	00285X0032/F1	670588	2590120	puits privé	MAISON DE M. LENGRAND FORAGE	FORAGE	0	0	0	
MASTAING	00285X0005/P1	668193	2589780	puits privé	PUITS DE M.BOUSSEMARÉ	PUITS	17,28	0	0	
MASTAING	00285X0060/P1	666972	2590923	puits privé	MAISON DE MME. VVE SZESNY, RTE. NLE. 43 PUIT	PUITS	31,35	0	0	
OISY	00283X0156/F1	677444	2595866	puits privé	FORAGE DANS UNE PATURE	FORAGE	33	0	0	
OISY	00283X0077/P1	678446	2596577	puits privé	PUITS DE M.LOMBARD	PUITS	0	0	0	
OISY	00283X0078/P1	678456	2596677	puits privé	PUITS DE ME VVE DERCHEZ	PUITS	3,55	0	0	
OISY	00283X0079/P1	678716	2596487	puits privé	PUITS DE M.RUELLE VICTOR	PUITS	6,7	0	0	
OISY	00283X0076/P1	678706	2596567	puits privé	PUITS ME BULTEZ	PUITS	1,8	0	0	
OISY	00283X0080/P1	678776	2596446	puits privé	PUITS DE ME JOVINEL	PUITS	4,7	0	0	
OISY	00283X0060/P1	679107	2596536	puits privé	PUITS DOUCHEZ-GOURDAIN	PUITS	0	0	0	
OISY	00283X0083/P1	678084	2595535	puits privé	PUITS DE M.DHAUSSY, ROUTE DE DENAIN	PUITS	10,54	0	0	
PAILLEN COURT	00285X0070/F1	668201	2584741	puits privé	DANS LA PATURE DE M. BOULET - FORAGE	FORAGE	13	0	0	
PAILLEN COURT	00285X0024/F1	666477	2584421	puits privé	MAISON DE M. DESPINOY,48 RUE DE L'ANNOY, FORAGE	FORAGE	9,5	0	0	
PECQUENCOURT	00281X0048/P1	664550	2597045	puits privé	PUITS DE M DELPORTE ROUTE DRE BRUILLER A PECQUENCOURT	PUITS	5,75	0	0	
PECQUENCOURT	00281X0047/P1	664520	2597105	puits privé	PUITS DE M GAUSSUIN ROUTE DE BRUILLER A PECQUENCOURT	PUITS	8	0	0	
PECQUENCOURT	00281X0046/P1	664410	2597396	puits privé	PUITS DE M VANDENBUSSCHE ROUTE DE BRUILLER A PECQUENCOURT	PUITS	4,5	0	0	
PECQUENCOURT	00281X0045/P1	664270	2597486	puits privé	PUITS DE M NOEL ROUTE DE BRUILLER A PECQUENCOURT	PUITS	11,6	0	0	
PECQUENCOURT	00274X0094/F1	662447	2598329	puits privé	FORAGE DE M DUJARDIN	FORAGE	48	0	0	
PECQUENCOURT	00274X0091/F1	663089	2599390	puits privé	FORAGE DE LA FERME	FORAGE	46,95	0	0	
PROUVY	00283X0488/P1	678944	2592559	puits privé	PUITS COMMUN DE MM. PIHES, DUPLOUY, MERCIER, GREVE, PIET, BRIQUE, RUE DE R	PUITS	3,5	0	0	
PROUVY	00283X0493/P1	679647	2594367	puits privé	PUITS DE MR. TAINNE, LIEUDIT "LE CALVAIRE" ROUTE D'HERIN	PUITS	12	0	0	
RIEULAY	00281X0170/F	665322	2598468	puits privé	FORAGE DE M DECLOQUEMANT BRASSEUR	FORAGE	27	0	0	

Commune	Identifiant	x_l2e	y_l2e	Usage	Adresse	Nature	Profondeur	Profondeur eau	Diamètre	Bassin versant
RIEULAY	00281X0039/F1	665473	2600030	puits privé	FORAGE DE M LAISNE	FORAGE	35	0	0	
RIEULAY	00281X0042/F1	666175	2599740	puits privé	FORAGE DE M LECIEJEWKI	FORAGE	32	0	0	
RIEULAY	00281X0041/F1	665814	2599720	puits privé	FORAGE DE M OSTOJSKI	FORAGE	33	0	0	
ROEULX	00282X0105/F1	671069	2591382	puits privé	FORAGE DE LA ROUTE D'ARSCON MME VVE LE LONG TURPIN	FORAGE	14	0	0	
ROUVIGNIES	00283X0058/P1	677593	2594974	puits privé	PUITS M.DELOEIL LOUIS	PUITS	11,29	0	0	
ROUVIGNIES	00283X0007/P1	679015	2593130	puits privé	PUITS DEVERNY BULLE	PUITS	14,37	0	0	
ROUVIGNIES	00283X0003/P1	679416	2593481	puits privé	PUITS VERQUIN PERE, GARAGISTE	PUITS	11	0	0	
ROUVIGNIES	00283X0002/P1	679476	2593541	puits privé	PUITS VERQUIN FILS	PUITS	9	0	0	
ROUVIGNIES	00283X0015/P1	679496	2593551	puits privé	PUITS DELOEIL	PUITS	11	0	0	
ROUVIGNIES	00283X0489/P1	679521	2593531	puits privé	PUITS DE MME VEUVE DELEU, ROUTE NATIONALE	PUITS	7,92	0	0	
ROUVIGNIES	00283X0059/P1	679587	2594993	puits privé	PUITS DELOEIL ALPHONSE	PUITS	10,15	0	0	
ROUVIGNIES	00283X0057/F1	679607	2594953	puits privé	FORAGE RENE LAMBOURG	FORAGE	12,97	0	0	
SOMAIN	00281X0156/F1	667245	2595842	puits privé	FORAGE DE M DELAROIERE	FORAGE	54,7	0	0	
SOMAIN	00281X0026/F1	667647	2598797	puits privé	FORAGE DE M DUJARDIN RIQUOIR	FORAGE	0	0	0	
SOMAIN	00281X0044/F1	665011	2597646	puits privé	FORAGE DE LA FERME DU BOIS	FORAGE	11	0	0	
SOMAIN	00281X0066/P1	665072	2597806	puits privé	PUITS PATURE DE LA FERME DU BOIS	PUITS	4	0	0	
VRED	00281X0040/F1	665092	2599520	puits privé	FORAGE DE M JOSEPH PHILIPAK	FORAGE	29	0	0	
VRED	00281X0054/P1	664261	2600101	puits privé	PUITS DE M LEGRAND	PUITS	7	0	0	
VRED	00281X0055/F1	664642	2600512	puits privé	FORAGE DE MME FOSSE	FORAGE	0	0	0	
VRED	00274X0093/F1	663820	2599851	puits privé	FORAGE DE M MERLIER (ACTUEL NERBAUT LOUIS RUS SUZANNE LANOY	FORAGE	40,5	0	0	
VRED	00274X0092/F1	663820	2600061	puits privé	FORAGE DE M BUISINE DESCAMPS RUE S LANOY	FORAGE	41	0	0	
WALLERS	00282X0057/P1	673848	2597231	puits privé	PUITS DE M. MERET ALBERT	PUITS	16,9	0	0	
WALLERS	00282X0056/P1	674539	2596980	puits privé	PUITS DE M. GILLET PAUL	PUITS	17,45	0	0	
WALLERS	00282X0058/P1	674489	2597501	puits privé	PUITS DE MELLE LEBLOND CATHERINE	PUITS	12,34	0	0	
WALLERS	00282X0014/P1	673858	2598473	puits privé	PUITS DE M. FRANCOIS POULLE,38 R. PASTEUR	PUITS	2,5	0	0	
WALLERS	00282X0013/P1	673798	2598543	puits privé	PUITS DANS LA PATURE DE M. FR. POULLE	PUITS	2	0	0	
WALLERS	00282X0033/P1	674379	2598222	puits privé	PUITS DE MRS LECRINEUR-DULIER-FIRLET	PUITS	6,78	0	0	
WALLERS	00282X0035/F1	673237	2599024	puits privé	FORAGE DE M. MARCEL SONNAERT (CULTIVATEUR)	FORAGE	32	0	0	
WALLERS	00282X0019/P1	675341	2597951	puits privé	PUITS DE M. VANDESTRATEN	PUITS	6,1	0	0	
WALLERS	00282X0069/F1	673869	2599104	puits privé	FORAGE (PATURE DE M. ALFRED MARCEL	FORAGE	4,5	0	0	

RACIND00298/A23063/CAsA091555

MCT – CLD - CLY

14/09/11 Page : 91



Commune	Identifiant	x_l2e	y_l2e	Usage	Adresse	Nature	Profondeur	Profondeur eau	Diamètre	Bassin versant
WALLERS	00282X0028/F1	675521	2598131	puits privé	FORAGE DE M. JULES WALLET	FORAGE	18	0	0	
WALLERS	00282X0011/P1	674951	2598743	puits privé	PUITS DE M. PIAZZA	PUITS	2,35	0	0	
WALLERS	00282X0010/F1	674981	2598763	puits privé	FORAGE DE M. LECLERC	FORAGE	41	0	0	
WALLERS	00282X0018/P1	676082	2598021	puits privé	PUITS DE MME DEBRABANT	PUITS	3	0	0	
WALLERS	00282X0027/P1	675832	2598302	puits privé	PUITS DE M. LECOEVRE CHARLES, RUE JULIETTE	PUITS	3,63	0	0	
WALLERS	00282X0026/P1	675852	2598352	puits privé	PUITS DE M. GEORGELET, RUE BLANQUART	PUITS	2,13	0	0	
WALLERS	00282X0017/P1	676333	2597971	puits privé	PUITS DE M. DERCHEZ HUBERT	PUITS	2,1	0	0	
WALLERS	00282X0016/P1	676583	2597670	puits privé	PUITS DE M. MACRET MARCEL	PUITS	3,08	0	0	
WALLERS	00282X0015/P1	676593	2597660	puits privé	PUITS DE M. LEVET MARLIERE JS, RUE RIMPEZ	PUITS	3,26	0	0	
WALLERS	00282X0037/F1	673869	2600026	puits privé	FORAGE DE M. MOREAU FILS	FORAGE	12	0	0	
WALLERS	00282X0234/F1	673278	2599064	puits privé	NOUVEAU FORAGE DE M. MOREAU MERISS HENRI	FORAGE	33,5	0	0	
WALLERS	00282X0036/F1	673268	2599075	puits privé	FORAGE DE M. MOREAU-MERISS	FORAGE	10	0	0	
WALLERS	00282X0071/P1	675672	2599724	puits privé	AVEC FORAGE PUITS DE M. CARON EMILE	PUITS	70	0	0	
WALLERS	00282X0006/P1	676904	2598511	puits privé	PUITS DE LA FERME SELVEZ	PUITS	10,62	0	0	
WALLERS	00283X0122/P1	677285	2598291	puits privé	PUITS DE M.DUBOIS JULES	PUITS	8,23	0	0	
WALLERS	00283X0117/P1	677405	2598571	puits privé	PUITS DE M.RICHET LIEU-DIT "LA TUILERIE"	PUITS	7,82	0	0	
WALLERS	00283X0118/P1	677475	2598591	puits privé	PUITS DE M.DUVERCHY JULES	PUITS	8,37	0	0	
WALLERS	00283X0126/P1	677145	2599042	puits privé	PUITS VVE MAILLANCE	PUITS	3	0	0	
WALLERS	00283X0127/P1	677165	2599102	puits privé	PUITS DE M.CACHERAT, BRASSEUR A WALLERS	PUITS	0	0	0	
WALLERS	00283X0128/P1	677265	2599122	puits privé	PUITS DE L'EPICERIE	PUITS	0	0	0	
WALLERS	00282X0031/F1	675512	2599294	puits privé	FORAGE DE M. LECOEVRE	FORAGE	40,5	0	0	
WALLERS	00282X0023/P1	676243	2598702	puits privé	PUITS DE M. JOLY HENRI	PUITS	4	0	0	
WALLERS	00282X0025/P1	676243	2598772	puits privé	PUITS DE M. DUROT HYACINTHE, RUE BLANQUART	PUITS	4,47	0	0	
WALLERS	00282X0024/P1	676273	2598742	puits privé	PUITS DE M. BASQUIN, RUE BLANQUART	PUITS	3,87	0	0	
WALLERS	00282X0021/P1	676664	2598532	puits privé	PUITS DE M. GORET ET RMOZ, RUE MAURICE BOUTON	PUITS	8,45	0	0	
WALLERS	00282X0022/P1	676443	2598782	puits privé	PUITS DE M. PANIER JAMES	PUITS	3,17	0	0	
WALLERS	00282X0236/F1	674080	2600547	puits privé	FORAGE DE M. DEWEIRDT ROGER	FORAGE	42	0	0	
WALLERS	00282X0020/P1	676744	2598531	puits privé	PUITS DE M. LIPKA	PUITS	7,75	0	0	
WANDIGNIES-HAMAGE	00281X0024/F1	669852	2600068	puits privé	FORAGE DE M CALVAES	FORAGE	17	0	0	



Commune	Identifiant	x_l2e	y_l2e	Usage	Adresse	Nature	Profondeur	Profondeur eau	Diamètre	Bassin versant
WANDIGNIES-HAMAGE	00282X0084/F1	671755	2600027	puits privé	FORAGE DE LA FERME GROHAIN - FERME GILMET	FORAGE	15,1	0	0	
WANDIGNIES-HAMAGE	00282X0086/F1	670633	2600348	puits privé	FORAGE DE M. BAT ALPHONSE	FORAGE	0	0	0	
WANDIGNIES-HAMAGE	00282X0085/F1	671134	2600548	puits privé	FORAGE DE LA FERME HACCART	FORAGE	0	0	0	
WANDIGNIES-HAMAGE	00281X0021/F1	669461	2600640	puits privé	FORAGE VILAIN LIEUDIT LE CHEMIN NEUF	FORAGE	24	0	0	
WANDIGNIES-HAMAGE	00281X0088/F1	669872	2600880	puits privé	FORAGE DE M LESUR	FORAGE	38	0	0	
WARLAING	00216X0004/F1	671496	2601680	puits privé	FERME BARRE FORAGE	FORAGE	42	0	0	
WASNES-AU-BAC	00285X0065/P1	665917	2586325	puits privé	PUITS DE LA MAISON GOURDIN.	PUITS	3,55	0	0	
WAVRECHAIN-SOUS-FAULX	00285X0052/P1	667771	2586775	puits privé	MME VVE BOULANGER- PUITTS	PUITS	14,2	0	0	
NEUVILLE-SUR-ESCAUT	00286X0234/P1	671493	2588406	puits privé	PUITS PROLONGE D'UN FORAGE CHEZ M. CASTANET	PUITS-COMPLEXE	27	9,9	0	ESCAUT
WAVRECHAIN-SOUS-DENAIN	00283X0431/S1	677362	2593812	puits privé	M. BRACAVAL PHALEMPIN RUE V. HUGO	PUITS	20	0	0	SCARPE
OISY	00283X0074/P1	678586	2596136	puits privé	PUITS DE LA FERME RAYMOND DE MARQUE	PUITS	10,84	6,4	0	SCARPE
MARCHIENNES	00215X0025/P1	668380	2601662	puits privé	PUITS DE LA FERME DE LA MOTTE	PUITS	3,15	1,6	0	SCARPE
MARCHIENNES	00215X0032/F1	669773	2602172	puits privé	FORAGE DE M. DEBACHY FERNAND	FORAGE	27	10	0	SCARPE
WARLAING	00215X0034/F1	670214	2602242	puits privé	FORAGE DE M. DEBACHY LEON	FORAGE	42	0	0	SCARPE
WARLAING	00215X0033/F1	670043	2602242	puits privé	FORAGE DE M. EVRARD	FORAGE	45	0	0	SCARPE
MARCHIENNES	00215X0023/F1	668941	2602553	puits privé	FORAGE DE M. VANDENVERCH FERME DE LANSAU	FORAGE	43	12	0	SCARPE
MARCHIENNES	00215X0027/P1	666005	2601663	puits privé	PUITS DE M. CHATEAU MARCEL MAISON DU GARDE	PUITS	5	0	0	SCARPE
MARCHIENNES	00215X0021/F1	666376	2601863	puits privé	FORAGE DE M.LEFEVRE DUBOIS	FORAGE	0	11,9	0	ESCAUT
MARCHIENNES	00215X0020/F1	667609	2602504	puits privé	FORAGE DE MAZINGUE MARAICHER	FORAGE	45	8,5	0	SCARPE

Pompe à chaleur

Commune	Identifiant	x_l2e	y_l2e	Usage	Usage bis	Adresse	Nature	Profondeur	Profondeur eau	Diamètre	Bassin versant
NOYELLES-SUR-SELLE	00286X0378/F1	674944	2588063	POMPE-A-CHALEUR.	Pompe à chaleur		FORAGE	19,5	0	0	



## Piézomètres

Commune	Identifiant	x_12e	y_12e	Usage	Adresse	Nature	Profondeur	Profondeur eau	Diamètre	Bassin versant
ABSCON	00281X0348/PZ2	669704,4	2592584,5	PIEZOMETRE.	CD 330, CARRIERE DES PEUPLIERS	PIEZOMETRE	23	17,05	134	SCARPE
ABSCON	00281X0349/PZ1	669410,9	2592676,8	PIEZOMETRE.	CD 330, CARRIERE DES PEUPLIERS	PIEZOMETRE	29,4	19,55	80	SCARPE
ABSCON	00281X0004/F1	668946,3	2593075,8	AEP,PIEZOMETRE.	ROUTE DE ROEULX	FORAGE	50,19	29,3	0	ESCAUT
ABSCON	00281X0168/F2	668931	2593071	AEP,PIEZOMETRE.	ROUTE DE ROEULX	FORAGE	50,5	26,5	0	ESCAUT
ABSCON	00281X0239/SP1	668676	2593983			STATION-PIEZO	39,7	0	0	
ABSCON	00281X0359/PZ4	668670	2592650		CD 330 CARRIERE DES PEUPLIERS	PIEZOMETRE	40	0	0	SCARPE
ABSCON	00281X0236/SP4	668251	2594404			STATION-PIEZO	33	0	0	
ABSCON	00281X0237/SP5	668125	2594063			STATION-PIEZO	33	0	0	
ABSCON	00281X0235/SP3	668125	2594198			STATION-PIEZO	33	0	0	
ABSCON	00281X0238/SP6	667448	2592460			STATION-PIEZO	50	0	0	
ANICHE	00281X0357/PZ1	666500	2592060	PIEZOMETRE.		PIEZOMETRE	50	37,07	113	SCARPE
ANICHE	00281X0358/PZ2	666480	2591670	PIEZOMETRE.		PIEZOMETRE	50	34,8	113	SCARPE
ANICHE	00281X0371/PZ3	664667	2592789	PIEZOMETRE.	Usine AGC Automotive	PIEZOMETRE	41	25	89	
ANICHE	00281X0370/PZ2	664647	2592496	PIEZOMETRE.	Usine AGC Automotive	PIEZOMETRE	41	26	89	
ANICHE	00281X0369/PZ1	664563	2592718	PIEZOMETRE.	Usine AGC Automotive	PIEZOMETRE	41	24,55	89	
ANICHE	00281X0307/PZ5	666842	2593037		LES GRANDS RUOTS	STATION-PIEZO	31	19,94	105	SCARPE
ANICHE	00281X0304/PZ2	666602	2593277		LES GRANDS RUOTS	STATION-PIEZO	31	20,68	105	SCARPE
ANICHE	00281X0306/PZ4	666302	2593498		LES GRANDS RUOTS	STATION-PIEZO	31,5	15,78	105	SCARPE
AUBERCHICOURT	00274X0310/F	663826	2592140	PIEZOMETRE.	CHAMPS PAUMURS VOIE FERREE	FORAGE	44	0	125	
AUBERCHICOURT	00274X0143/P1	663786	2592127	EAU-INDIVIDUELLE,PIEZOMETRE.	RUE DU CHAUFOUR	PUITS	33,5	32	0	SCARPE
AUBERCHICOURT	00274X0292/PZ1	663766,4	2592116,6	PIEZOMETRE.	HABITATION DE MR ET MME KREUTZER	PIEZOMETRE	47	31,6	113	SCARPE
AVESNES-LE-SEC	00286X0107/P25	672838	2583877		PIEZOMETRE N° 5	FORAGE	16	0	0	
BOUCHAIN	00285X0473/PZ4	670327,1	2589934,3	PIEZOMETRE.	CENTRE DE PRODUCTION THERMIQUE E.D.F.	PIEZOMETRE	9,8	1,2	88	ESCAUT

Commune	Identifiant	x_12e	y_12e	Usage	Adresse	Nature	Profondeur	Profondeur eau	Diamètre	Bassin versant
BOUCHAIN	00286X0487/PZ3	670973,3	2589888,9	PIEZOMETRE.	CENTRE DE PRODUCTION THERMIQUE E.D.F.	PIEZOMETRE	10,2	1,6	88	ESCAUT
BOUCHAIN	00285X0472/PZ1	669470,4	2589529	PIEZOMETRE.	CENTRE DE PRODUCTION THERMIQUE E.D.F.	PIEZOMETRE	9,5	6,8	88	ESCAUT
BOUCHAIN	00286X0486/PZ2	671008	2589352,9	PIEZOMETRE.	CENTRE DE PRODUCTION THERMIQUE E.D.F.	PIEZOMETRE	12,2	0,2	88	ESCAUT
BOUCHAIN	00285X0017/P1	669144	2588187	AEP,PIEZOMETRE.	PRES DU CHATEAU D'EAU	PUITS	28	21,9	0	ESCAUT
BOUCHAIN	00286X0493/S11	671020	2588640		RUE EMILE PERSIENNE	PIEZOMETRE	0	0	0	
BOUCHAIN	00286X0407/S7	671178	2588626		RUE PIERONNE	STATION-PIEZO	9,5	2,5	125	ESCAUT
BOUCHAIN	00286X0492/S8BIS	670970	2588510		RUE EMILE PIERSENNE	PIEZOMETRE	0	0	0	
BOUCHAIN	00286X0408/S8	670947	2588496		RUE PIERONNE	STATION-PIEZO	8	1	125	ESCAUT
BOUCHAIN	00286X0401/S2	671218	2588516		RUE PIERONNE	STATION-PIEZO	8	2,4	125	ESCAUT
BOUCHAIN	00286X0400/S1	671178	2588426		RUE PIERONNE	STATION-PIEZO	20	2,4	100	ESCAUT
BOUCHAIN	00286X0409/S9	670947	2588386		RUE PIERONNE	STATION-PIEZO	9,5	1,7	125	ESCAUT
BOUCHAIN	00286X0491/S1BIS	671120	2588400		RUE EMILE PERSIENNE	PIEZOMETRE	0	0	0	
BOUCHAIN	00286X0410/S10	671058	2588376		RUE PIERONNE	STATION-PIEZO	12,5	2,25	100	ESCAUT
BOUCHAIN	00286X0404/S5	671118	2588256		RUE PIERONNE	STATION-PIEZO	9,5	2,3	125	ESCAUT
BOUCHAIN	00285X0453/PZC6	670105,4	2587374,8			PIEZOMETRE	0	0	0	
BOUCHAIN	00285X0449/PZC3	669593,8	2586213			PIEZOMETRE	0	0	0	
BRUILLE-LEZ-MARCHIENNES	00281X0148/F1	664460	2596094		COUR DU PATRONAGE PRESBYTERE ANCIENNE BRASSERIBOURY FORAGE	FORAGE	44,6	0	0	
DENAIN	00282X0420/IRRIGA	673965,9	2593764,3	PIEZOMETRE.		PIEZOMETRE	24	9,7	180	ESCAUT
DENAIN	00282X0424/F1	674200	2593306	PIEZOMETRE.	CITE LE CHATELIER	PIEZOMETRE	20	4,96	126	ESCAUT
DENAIN	00282X0467/PZGTM	674210	2593280	PIEZOMETRE.	17 RUE PIERRE BERIOT	PIEZOMETRE	19,12	5,91	113	





Commune	Identifiant	x_12e	y_12e	Usage	Adresse	Nature	Profondeur	Profondeur eau	Diamètre	Bassin versant
DENAIN	00282X0411/PZ4C	673797,2	2591366	PIEZOMETRE.	ANCIENNE FRICHE USINOR	PIEZOMETRE	15,3	3,75	80	SCARPE
DENAIN	00282X0466/PZC	674380	2593280	PIEZOMETRE.	17 RUE PIERRE BERRIOT	PIEZOMETRE	10,02	5,46	80	
DENAIN	00282X0465/PZB	674480	2593250	PIEZOMETRE.	17 RUE PIERRE BERRIOT	PIEZOMETRE	10,04	6,2	80	
DENAIN	00282X0470/PZ3	674503	2592900	PIEZOMETRE.	RUE PIERRE BLERIOT	PIEZOMETRE	0	0	0	
DENAIN	00282X0469/PZ2	674546	2592849	PIEZOMETRE.	RUE PIERRE BERRIOT	PIEZOMETRE	10	5	64	
DENAIN	00282X0471/PZ4	674548	2592768	PIEZOMETRE.	RUE PIERRE BLERIOT	PIEZOMETRE	0	0	0	
DENAIN	00282X0468/PZ1	674588	2592790	PIEZOMETRE.	RUE PIERRE BERRIOT	PIEZOMETRE	10	4,7	64	
DENAIN	00282X0464/PZA	674670	2592950	PIEZOMETRE.	17 RUE PIERRE BERRIOT	PIEZOMETRE	10,2	4,5	80	
DENAIN	00282X0410/PZ5A	674966,9	2592371,1	PIEZOMETRE.	ANCIENNE FRICHE USINOR	PIEZOMETRE	11,8	3	80	SCARPE
DENAIN	00282X0409/PZ5C	674966,9	2592371,1	PIEZOMETRE.	ANCIENNE FRICHE USINOR	PIEZOMETRE	19,8	2,98	80	SCARPE
DENAIN	00282X0418/PZ1	675450,7	2593975,8		ZIP BELLEVUE	PIEZOMETRE	17,6	7,86	112	ESCAUT
DENAIN	00282X0419/F1	675538,9	2593993,8		ZIP BELLEVUE	PIEZOMETRE	18	7,69	167	ESCAUT
DOUCHY-LES-MINES	00286X0450/PZ1A	673926,2	2590976,2	PIEZOMETRE.	BASSINS DE DOUCHY	PIEZOMETRE	15	3,25	80	ESCAUT
DOUCHY-LES-MINES	00282X0412/PZ2C	674633,8	2591491,7	PIEZOMETRE.	BASSIN DE DOUCHY	STATION-PIEZO	17,5	1,3	80	
DOUCHY-LES-MINES	00282X0413/PZ2A	674634,8	2591492,7	PIEZOMETRE.	BASSINS DE DOUCHY	PIEZOMETRE	9,5	1,3	80	ESCAUT
DOUCHY-LES-MINES	00286X0470/PZ6	676608,7	2590361,5	PIEZOMETRE.	ENTREPOT PETROLIER ELF	PIEZOMETRE	12,1	3,75	135	ESCAUT
DOUCHY-LES-MINES	00286X0469/PZ2	677039,4	2590155,9	PIEZOMETRE.	CD 955 ENTREPOT PETROLIER ELF	PIEZOMETRE	8,7	6,5	75	ESCAUT
DOUCHY-LES-MINES	00286X0441/PZ1	676969	2589966	PIEZOMETRE, QUALITE-EAU.	CD 955 ENTREPOT PETROLIER ELF	FORAGE	16,5	4,8	43	ESCAUT
DOUCHY-LES-MINES	00287X0130/PZ3	677109,5	2590095,8	PIEZOMETRE.	CD 955 ENTREPOT PETROLIER ELF	PIEZOMETRE	8,9	6,5	75	ESCAUT
DOUCHY-LES-MINES	00286X0466/F1	677049,3	2589935,5	PIEZOMETRE.	CD 955 ENTREPOT PETROLIER ELF	PIEZOMETRE	9	5	125	ESCAUT
DOUCHY-LES-MINES	00286X0468/PZ2	677059,3	2589940,5	PIEZOMETRE.	CD 955 ENTREPOT PETROLIER ELF	PIEZOMETRE	9	6	75	ESCAUT
DOUCHY-LES-MINES	00286X0467/P1Z	677069,3	2589945,5	PIEZOMETRE.	CD 955 ENTREPOT PETROLIER ELF	PIEZOMETRE	9,3	7	75	ESCAUT
DOUCHY-LES-MINES	00282X0472/PZ1	674150	2591055		LES PRES DE LOURCHES	PIEZOMETRE	0	0	0	
DOUCHY-LES-MINES	00282X0473/PZ2	674210	2591075		LES PRES DE LOURCHES	PIEZOMETRE	0	0	0	

Commune	Identifiant	x_12e	y_12e	Usage	Adresse	Nature	Profondeur	Profondeur eau	Diamètre	Bassin versant
DOUCHY-LES-MINES	00286X0508/PZ2	674250	2590910		7 RUE DE LOURCHES	PIEZOMETRE	0	0	0	
DOUCHY-LES-MINES	00286X0509/PZ3	674340	2590970		7 RUE DE LOURCHES	PIEZOMETRE	0	0	0	
DOUCHY-LES-MINES	00286X0456/PZ1A	674270	2590830		RUE DE LOURCHES	PIEZOMETRE	6,1	4,2	80	ESCAUT
DOUCHY-LES-MINES	00286X0455/PZ1C	674280	2590820		RUE DE LOURCHES	PIEZOMETRE	20	4,3	80	ESCAUT
DOUCHY-LES-MINES	00286X0507/PZ1	674340	2590845		7 RUE DE LOURCHES	PIEZOMETRE	0	0	0	
DOUCHY-LES-MINES	00286X0454/PZ2A	674040	2590420		RUE DE LOURCHES	PIEZOMETRE	6,3	4,05	80	ESCAUT
DOUCHY-LES-MINES	00286X0457/PZ2C	674080	2590420		RUE DE LOURCHES	PIEZOMETRE	19,4	4,4	80	ESCAUT
ERRE	00281X0167/F2	669029	2598486	AEP,PIEZOMETRE.	LE BOIS BRULE	FORAGE	60	9,1	0	SCARPE
ERRE	00281X0007/F1	669891	2598836	AEP,PIEZOMETRE.	LE MARAIS	FORAGE	58,95	10,3	0	SCARPE
ESCAUDAIN	00282X0325/F2	670769	2592754	AEP,PIEZOMETRE.	LES QUINZE	FORAGE	39	11,2	0	ESCAUT
ESCAUDAIN	00282X0094/F1	670800	2592734	AEP,PIEZOMETRE.	LES QUINZE	FORAGE	41	11,2	350	ESCAUT
ESCAUDAIN	00282X0415/PZ2	671388,7	2592977,3	PIEZOMETRE.	AVENUE JULES GUESDES	PIEZOMETRE	20	9,69	80	SCARPE
ESCAUDAIN	00282X0446/PZC3	671560	2594160	PIEZOMETRE.	ANCIENNE USINE D'AGGLOMERATION	PIEZOMETRE	24,5	12,21	113	
ESCAUDAIN	00282X0447/PZC4	671090	2595070	PIEZOMETRE.	ANCIENNE USINE D'AGGLOMERATION	PIEZOMETRE	25,2	20,12	113	
ESCAUDAIN	00282X0414/PZ1	672324,2	2592478,8	PIEZOMETRE.	AVENUE JULES GUESDE	PIEZOMETRE	20	9,62	80	SCARPE
ESCAUDAIN	00282X0405/PZ4	672109,3	2591593,3	PIEZOMETRE.	DOUCHY	PIEZOMETRE	20	8,9	112	
ESCAUDAIN	00282X0416/PZ3	673096,3	2591984,5	PIEZOMETRE.	AVENUE JULES GUESDES	PIEZOMETRE	20	7,86	80	SCARPE
ESCAUDAIN	00282X0453/PZC3	671602,8	2594152,3			PIEZOMETRE	0	0	0	
ESCAUDAIN	00282X0449/PZ2	672020	2594020		29 RUE CAMILLE DESMOULINS	PIEZOMETRE	10,3	7,85	64	
ESCAUDAIN	00282X0436/PZC6	671550,9	2594604,2		ANCIENNE USINE DE "BONNUET"	PIEZOMETRE	22,7	13,7	125	
ESCAUDAIN	00282X0450/PZ3	672060	2593940		29 RUE CAMILLE DESMOULINS	PIEZOMETRE	10,3	7,9	64	
ESCAUDAIN	00282X0451/KNOX6	672110	2594040			PIEZOMETRE	0	9,87	52	
ESCAUDAIN	00282X0448/PZ1	672230	2593980		29 RUE CAMILLE DESMOULINS	PIEZOMETRE	10,3	8,9	64	
ESCAUDAIN	00282X0454/PZC4	671182,5	2595018,1			PIEZOMETRE	0	0	0	
FECHAIN	00278X0132/PZ7	664007,7	2585831,2	PIEZOMETRE.	MARAI BILLOIR	PIEZOMETRE	16	1	113	

RACIND00298/A23063/CAsA091555

MCT – CLD - CLY

14/09/11 Page : 97



Commune	Identifiant	x_12e	y_12e	Usage	Adresse	Nature	Profondeur	Profondeur eau	Diamètre	Bassin versant
FENAIN	00281X0075/F2	669259	2596983	AEP,PIEZOMETRE.	BIFURCATION D'ERRE	FORAGE	60,74	9	0	SCARPE
HASPRES	00286X0388/PZ2	676417	2587822		LES ONZE PRES	STATION-PIEZO	17,3	11,59	105	ESCAUT
HASPRES	00286X0391/PZ5	676367	2587471		FLEURY	STATION-PIEZO	18,2	6,25	105	ESCAUT
HASPRES	00286X0389/PZ3	675936	2587071		LE COLOMBIER	STATION-PIEZO	16,5	7,44	105	ESCAUT
HASPRES	00286X0055/PZ1	676191	2587246		PIEZOMETRE LE LONG DE LA SELLE AU LIEU DIT "FLEURY"	FORAGE	11	0	0	
HAULCHIN	00282X0421/E1	676730,5	2591358,3	PIEZOMETRE.		PIEZOMETRE	32,3	25,1	0	SCARPE
HAULCHIN	00282X0396/PZ2	676859,6	2591147,8	PIEZOMETRE.	ENTREPOT PETROLIER DE VALENCIENNES	PIEZOMETRE	39	25,91	119	ESCAUT
HAULCHIN	00286X0424/PZ1	676839,3	2590596,8	PIEZOMETRE.	ENTREPOT PETROLIER DE VALENCIENNES	PIEZOMETRE	38	25,03	119	ESCAUT
HAULCHIN	00283X0818/PZ1	677840	2592800	PIEZOMETRE.	FONTAINE DE GLAIRE	STATION-PIEZO	10,85	3,4	83	ESCAUT
HAULCHIN	00283X0819/PZ2	677850	2592740	PIEZOMETRE.	FONTAINE DE GLAIRE	STATION-PIEZO	14	2,5	83	ESCAUT
HAULCHIN	00282X0445/PZE1	676730,5	2591358,3		RN 30	PIEZOMETRE	0	0	0	
HAULCHIN	00282X0444/PZ2	676844,6	2591157,9		RN 30	PIEZOMETRE	0	0	0	
HAULCHIN	00282X0443/PZNS3	676809,5	2591045,7		RN 30	PIEZOMETRE	7	3,1	80	
HAULCHIN	00286X0494/PZNS2	676841,4	2590858,3			PIEZOMETRE	10	1	80	
HAULCHIN	00286X0495/PZ1	676830,3	2590596,8		RN30	PIEZOMETRE	0	0	0	
HAULCHIN	00286X0496/PZNS1	676846,3	2590599,8		RN 30	PIEZOMETRE	9	4,12	80	
HORDAIN	00285X0188/PZ11	670490	2584800		PIEZO N°11 SITUE A 5M DE LA N29 ALLANT D'IWUY A BOUCHAIN LIEUDIT "AU PAVE"	STATION-PIEZO	9	0	0	
HORDAIN	00285X0190/PZ15	670685	2584509		PIEZO N°14 SITUE A 45M DU FORAGE DU COMITE TECHNIQUE DE L'EAU 30M DU PONT	STATION-PIEZO	15	0	0	
HORDAIN	00285X0191/S1	670645	2584479		PIEZO 15	STATION-PIEZO	19,56	0	0	ESCAUT

Commune	Identifiant	x_12e	y_12e	Usage	Adresse	Nature	Profondeur	Profondeur eau	Diamètre	Bassin versant
HORDAIN	00285X0186/PZ2	670449	2584299		PIEZOMETRE N <sup>T</sup> 9 SITUE A 20M ENVIRON DU RIO DE CALVIGNY SUR LA N29 A 380M DU	STATION- PIEZO	8	0	0	
HORDAIN	00286X0106/P24	672629	2585525		PIEZOMETRE N <sup>T</sup> 4	FORAGE	32	0	0	
HORDAIN	00286X0105/P23	671501	2584900		PIEZOMETRE N <sup>T</sup> 3	FORAGE	12	0	0	
HORNAING	00282X0440/PZ7	671470	2597900		RUE PAUL LAFARGE	PIEZOMETRE	10	2,7	0	
HORNAING	00282X0439/PZ2	671210	2598160		RUE PAUL LAFARGE	PIEZOMETRE	10	3,2	0	
HORNAING	00282X0442/PZ10	671480	2598430		RUE PAUL LAFARGE	PIEZOMETRE	12,5	1,3	0	
HORNAING	00282X0438/PZ1	671880	2598360		RUE PAUL LAFARGE	PIEZOMETRE	15	4,9	0	
HORNAING	00282X0441/PZ8	672530	2599360		RUE PAUL LAFARGE	PIEZOMETRE	10	2,2	0	
IWUY	00285X0187/PZ12	670724	2583548		PIEZO N <sup>T</sup> 12 SITUE A 30M DU PASSAGE A NIVEAU DUCHEMIN A BOUCHAIN	STATION- PIEZO	15	0	0	
LOURCHES	00282X0407/PZ9	672521,8	2591173,4	PIEZOMETRE.	DOUCHY	PIEZOMETRE	6	1,7	112	
LOURCHES	00286X0448/F4	672150,9	2590709,7	PIEZOMETRE.	DOUCHY	PIEZOMETRE	0	0	0	
LOURCHES	00286X0446/PZ8	672704	2590892,7	PIEZOMETRE.	DOUCHY	PIEZOMETRE	6	1,43	112	
LOURCHES	00286X0447/PZ10	672203,9	2590538,4	PIEZOMETRE.	DOUCHY	PIEZOMETRE	6	1,82	113	
LOURCHES	00286X0445/PZ7	672842,2	2590868,6	PIEZOMETRE.	DOUCHY	PIEZOMETRE	6	1,44	112	
LOURCHES	00282X0403/PZ1	673217	2591109,9	PIEZOMETRE.	DOUCHY	PIEZOMETRE	20	0,95	112	
LOURCHES	00282X0406/PZ5	673357,3	2591112,8	PIEZOMETRE.	DOUCHY	PIEZOMETRE	6	1,37	112	
LOURCHES	00286X0443/PZ3	673320,1	2590913,4	PIEZOMETRE.	DOUCHY	PIEZOMETRE	20	2,29	112	
LOURCHES	00286X0444/PZ6	673324,1	2590915,4	PIEZOMETRE.	DOUCHY	PIEZOMETRE	6	2,9	112	
LOURCHES	00286X0451/PZ1A	673029,3	2590469,8	PIEZOMETRE.	CHEMIN DE LA TOUR EIFFEL	PIEZOMETRE	4,5	1,3	80	SCARPE
LOURCHES	00286X0452/PZ1C	673032,3	2590471,8	PIEZOMETRE.	CHEMIN DE LA TOUR EIFFEL	PIEZOMETRE	10	1,3	80	SCARPE
MARCHIENNES	00215X0173/PZ3	667851	2602117,2	PIEZOMETRE.	TREFILERIES DE MARCHIENNES	PIEZOMETRE	13,2	1,5	80	
MARCHIENNES	00215X0172/PZ1	667700	2602100	PIEZOMETRE.	35 ROUTE DEPARTEMENTALE	PIEZOMETRE	13	3,42	113	
MARCHIENNES	00215X0174/PZ4	667759,9	2602140,3	PIEZOMETRE.	TREFILERIES DE MARCHIENNES	PIEZOMETRE	13	2,02	80	
MARCHIENNES	00215X0175/PZ5	667624,6	2602173,4	PIEZOMETRE.	TREFILERIES DE MARCHIENNES	PIEZOMETRE	41	16,25	80	

RACIND00298/A23063/CAsA091555

MCT - CLD - CLY

14/09/11

Page : 99



Commune	Identifiant	x_12e	y_12e	Usage	Adresse	Nature	Profondeur	Profondeur eau	Diamètre	Bassin versant
MARCHIENNES	00215X0003/F1	667158	2602344	AEP,PIEZOMETRE.	LE COLOMBIER	FORAGE	65	12,9	0	SCARPE
MARCHIENNES	00215X0044/F2	667058	2602334	AEP,PIEZOMETRE.	LE COLOMBIER	FORAGE	65,5	10,3	0	SCARPE
MARCHIENNES	00281X0290/PZ2	667507	2598897			STATION-PIEZO	30	0	0	
MARCHIENNES	00281X0289/PZ1	667457	2600360			STATION-PIEZO	31,5	0	0	
MONCHECOURT	00274X0271/PZ9	663105	2592788	PIEZOMETRE.	RUE D'ERCHIN	SONDAGE	56	16,1	113	SCARPE
MONCHECOURT	00274X0314/PZ4	662614,7	2593028,9	QUALITE-EAU.	ANCIENNE COKERIE CITE SAINT ROBERT	PIEZOMETRE	37	11,51	180	
MONCHECOURT	00274X0312/PZ1	662243,7	2592287,7	QUALITE-EAU.	ANCIENNE COKERIE CITE SAINT ROBERT	PIEZOMETRE	58	32,9	113	
MONCHECOURT	00274X0272/PZ8	662104	2592944	PIEZOMETRE.	RTE DEPARTEMENTALE N.140	SONDAGE	68,4	20,5	113	SCARPE
MONCHECOURT	00274X0283/PZE	662063,2	2592047,3	PIEZOMETRE.	ANCIENNE COKERIE	FORAGE	68,5	29,68	119	SCARPE
MONCHECOURT	00274X0290/PZ10	661973,2	2592418,1	PIEZOMETRE.	CIT 16 SAINT ROBERT	STATION-PIEZO	65,5	31,84	113	SCARPE
MONCHECOURT	00274X0280/PZN	662013,2	2592102,5	PIEZOMETRE.	CITE SAINT-ROBERT	FORAGE	58	17,57	119	SCARPE
MONCHECOURT	00274X0279/PZM	662013,1	2592017,3	PIEZOMETRE.	CITE SAINT-ROBERT	FORAGE	66	25,5	119	SCARPE
MONCHECOURT	00274X0284/PZNW	661983,1	2592077,4	PIEZOMETRE.	ANCIENNE COKERIE	FORAGE	68,4	28,57	119	SCARPE
MONCHECOURT	00274X0278/PZF	661978,1	2592057,4	PIEZOMETRE.	CITE SAINT-ROBERT	FORAGE	71	17,91	140	SCARPE
MONCHECOURT	00274X0277/PZC	661978	2592007,3	PIEZOMETRE.	CITE SAINT-ROBERT	FORAGE	57	25,6	119	SCARPE
MONCHECOURT	00274X0276/PZA	661988	2591907,1	PIEZOMETRE.	CITE SAINT-ROBERT	FORAGE	71	27,3	119	SCARPE
MONCHECOURT	00274X0313/PZ2	661938	2592067,4	QUALITE-EAU.	ANCIENNE COKERIE CITE SAINT ROBERT	PIEZOMETRE	50,7	29,2	220	
MONCHECOURT	00274X0281/PZS	661917,9	2592037,4	PIEZOMETRE.	CITE SAINT-ROBERT	FORAGE	71	17,7	119	SCARPE
MONCHECOURT	00274X0274/PZ6	661823	2592493	PIEZOMETRE.	CITE SAINT-ROBERT	SONDAGE	63,5	34,75	113	ESCAUT
MONCHECOURT	00274X0285/PZW	661887,9	2591977,3	PIEZOMETRE.	ANCIENNE COKERIE	FORAGE	68	29,04	119	SCARPE
MONCHECOURT	00274X0275/PZ5	661698	2592268	PIEZOMETRE.	CITE SAINT-ROBERT	SONDAGE	65,3	31,5	113	ESCAUT
MONCHECOURT	00274X0273/PZ7	661102	2592869	PIEZOMETRE.	"LA MARNIERE"	SONDAGE	68,8	25	113	ESCAUT
NEUVILLE-SUR-ESCAUT	00286X0180/F2	672270	2589457	AEP,PIEZOMETRE.	LA COUTURELLE	FORAGE	27,88	16,4	0	ESCAUT
NEUVILLE-SUR-ESCAUT	00286X0179/F1	672260	2589447	AEP,PIEZOMETRE.	LA COUTURELLE	FORAGE	26,55	16,4	0	ESCAUT
NEUVILLE-SUR-ESCAUT	00286X0393/PZA2	672952	2590559		CRASSIER USINOR	STATION-PIEZO	9	1,42	60	ESCAUT





Commune	Identifiant	x_12e	y_12e	Usage	Adresse	Nature	Profondeur	Profondeur eau	Diamètre	Bassin versant
NEUVILLE-SUR-ESCAUT	00286X0394/PZ4	673012	2590589		CRASSIER USINOR	STATION-PIEZO	16,2	0,76	105	ESCAUT
NOYELLES-SUR-SELLE	00286X0431/FR4	675785	2587226	PIEZOMETRE.	"LE COLOMBIER"	FORAGE	20	14,2	250	ESCAUT
NOYELLES-SUR-SELLE	00286X0387/PZ1	675415	2587702		LA COTELLE	STATION-PIEZO	17,2	5,39	105	ESCAUT
NOYELLES-SUR-SELLE	00286X0390/PZ4	675665	2587562		LA COTELLE	STATION-PIEZO	18,5	7,42	105	ESCAUT
NOYELLES-SUR-SELLE	00286X0104/P21	673457	2588029		PIEZOMETRE N <sup>o</sup> 1	FORAGE	30	0	0	
NOYELLES-SUR-SELLE	00286X0112/P210	674613	2586401		PIEZOMETRE N <sup>o</sup> 10	FORAGE	35,5	0	0	
PECQUENCOURT	00274X0071/F1BRAS	662537	2598449	EAU-INDUSTRIELLE,PIEZOMETRE.	BRASSERIE VAN ANDREVELT	FORAGE	43	15	0	SCARPE
PECQUENCOURT	00274X0009/F9	663309	2599741	AEP,PIEZOMETRE.	USINE ELEVATOIRE	FORAGE	50,1	14,2	0	SCARPE
PECQUENCOURT	00274X0194/F1	662658	2599040	AEP,PIEZOMETRE.	LA TOURBERIE	FORAGE	65	14,6	0	SCARPE
PECQUENCOURT	00274X0193/F2BIS	662708	2599120	AEP,PIEZOMETRE.	LA TOURBERIE	FORAGE	65	13,5	0	SCARPE
PECQUENCOURT	00274X0192/FR	662748	2599200	AEP,PIEZOMETRE.	LA TOURBERIE	FORAGE	85	19,7	0	SCARPE
PECQUENCOURT	00274X0013/F13	663069	2599751	AEP,PIEZOMETRE.	USINE ELEVATOIRE	FORAGE	73,5	2,1	0	SCARPE
PECQUENCOURT	00274X0012/F12	662929	2599751	AEP,PIEZOMETRE.	USINE ELEVATOIRE	FORAGE	67,1	0	0	SCARPE
PECQUENCOURT	00274X0191/F8N	662818	2599671	AEP,PIEZOMETRE.	USINE ELEVATOIRE	FORAGE	70	15,2	0	SCARPE
PECQUENCOURT	00281X0233/S	664320	2597807		PIEZOMETRE P4 DANS LE CHAMPS DE M VANDENBUSSCHE	STATION-PIEZO	2,2	0,6	0	ESCAUT
PECQUENCOURT	00281X0232/P3	664210	2597737		PIEZOMETRE DANS LE CHAMPS DE M VANDENBUSSCHE	STATION-PIEZO	2,5	1	0	ESCAUT
PECQUENCOURT	00281X0231/P2	664270	2597837		PIEZOMETRE LE LONG DE LA VOIE FERREE DES HOUILLERES	STATION-PIEZO	2,5	1	0	ESCAUT
PECQUENCOURT	00281X0230/P1	664145	2597777		PIEZOMETRE LE LONG DE LA VOIE FERREE DES HOUILLERES	STATION-PIEZO	2,8	0,8	0	ESCAUT
RIEULAY	00281X0374/F3	667480	2600157	PIEZOMETRE.	LES HUDIONS	FORAGE	40,5	5,5	304	
RIEULAY	00281X0373/F2	667410	2600157	PIEZOMETRE.	LES HUDIONS	FORAGE	40,5	5,92	304	
ROEULX	00285X0059/P1	670478	2590651	AEP,PIEZOMETRE.	LES LONGS MUIDS	PUITS-COMPLEXE	29,55	7,9	0	ESCAUT

Commune	Identifiant	x_12e	y_12e	Usage	Adresse	Nature	Profondeur	Profondeur eau	Diamètre	Bassin versant
ROEULX	00286X0433/S3PZ3	671680	2590289	PIEZOMETRE.	LIEU-DIT "LES PRES DU MARAIS"	FORAGE	9,6	1,2	85	ESCAUT
ROEULX	00286X0436/S2PZ2	671916	2589332	PIEZOMETRE.	LIEU-DIT "LES PRES DU MARAIS"	FORAGE	20	5,5	125	ESCAUT
ROEULX	00286X0437/PZ4	671932	2589317	PIEZOMETRE.	LE PRES DU MARAIS	FORAGE	10,5	3,65	80	
ROEULX	00286X0438/PZ5	671865	2589227	PIEZOMETRE.	LIEU-DIT LES PRES DU MARAIS	FORAGE	6	1,65	80	
ROEULX	00286X0435/S1PZ1	671722	2589147	PIEZOMETRE.	LIEU-DIT "LES PRES DU MARAIS"	FORAGE	15	0,3	125	ESCAUT
SOMAIN	00281X0350/PZ4	666980	2595050	PIEZOMETRE.	ANCIENNES USINES DE SOMAIN	PIEZOMETRE	30	16,29	113	SCARPE
SOMAIN	00281X0351/PZ5	666870	2595310	PIEZOMETRE.	ANCIENNES USINES DE SOMAIN	PIEZOMETRE	30	17,04	113	SCARPE
SOMAIN	00281X0336/PZ3	666723,3	2595070,6	PIEZOMETRE.	ANCIENNE COKERIE	PIEZOMETRE	30	10,15	113	
SOMAIN	00281X0334/PZ1	666502,5	2594439,5	PIEZOMETRE, QUALITE-EAU.	ANCIENNE COKERIE	PIEZOMETRE	25	4,67	113	
SOMAIN	00281X0335/PZ2	666583	2595070,7	PIEZOMETRE, QUALITE-EAU.	ANCIENNE COKERIE	PIEZOMETRE	25	11,2	113	
SOMAIN	00281X0352/PZ6	666570	2595580	PIEZOMETRE.	SITES DES ANCIENNES USINES DE SOMAIN	PIEZOMETRE	30	17,9	113	SCARPE
SOMAIN	00281X0291/PZ3	667195	2597695			STATION-PIEZO	30	0	0	
SOMAIN	00281X0292/PZ4	666645	2598617			STATION-PIEZO	31	0	0	
THIANT	00287X0122/PSEF	679683,7	2589423	PIEZOMETRE.	TIR A LA CIBLE	FORAGE	22	13,17	1250	ESCAUT
THIANT	00283X0522/FI4	679925	2591136		LE MARAIS	STATION-PIEZO	10,5	4,7	0	ESCAUT
WALLERS	00282X0227/F3	676874	2598882	AEP,PIEZOMETRE.	ARENBERG	FORAGE	106,35	11	0	SCARPE
WALLERS	00282X0257/F3B	676894	2598882	AEP,PIEZOMETRE.	ARENBERG	FORAGE	106,25	17,1	0	SCARPE
WASNES-AU-BAC	00285X0123/P1	665487	2586536	AEP,PIEZOMETRE.	LE CHEMIN DE FECHAIN	PUITS-COMPLEXE	30,6	9	1500	ESCAUT
WAVRECHAIN-SOUS-DENAIN	00285X0430/PZ3	667575	2595972			STATION-PIEZO	26	0	0	
WAVRECHAIN-SOUS-DENAIN	00285X0428/PZ1	666809	2585824			STATION-PIEZO	29	0	0	
WAVRECHAIN-SOUS-DENAIN	00285X0429/PZ2	667389	2585323			STATION-PIEZO	38	0	0	
WAVRECHAIN-SOUS-FAULX	00285X0476/PZ9A	667522,7	2585336,6	PIEZOMETRE.		PIEZOMETRE	16,93	0,67	163	
WAVRECHAIN-SOUS-FAULX	00285X0477/PZ9B	667469,5	2585137,3	PIEZOMETRE.		PIEZOMETRE	10,9	5,45	163	

RACIND00298/A23063/CAsA091555

MCT - CLD - CLY

14/09/11

Page : 102

**Usages indéterminés**

Commune	Identifiant	x_l2e	y_l2e	Usage	Adresse	Nature	Profondeur	Profondeur eau	Diamètre
ABSCON	00281X0087/F1	669037	2593867	Indéterminé	FORAGE DE LANCIENNE DIST DELA SUCRERIE DELLOYE	FORAGE	42,3	0	0
ABSCON	00281X0071/F74	668987	2594038	Indéterminé	LA PENSEE (GROUPE DE VALENC IENNES) FORAGE VII 4	FORAGE	47	0	0
ABSCON	00281X0089/F1	668907	2593837	Indéterminé	FORAGE DE LA SUCRERIE DELLOYE	FORAGE	50,75	0	0
ABSCON	00281X0090/F1	668897	2593867	Indéterminé	FORAGE DE LA SUCRERIE DELLOYE	FORAGE	48,8	0	0
ABSCON	00281X0169/MT1	668766	2593797	Indéterminé	SUCRERIE DELOYE	STATION-METEO	0	0	0
ABSCON	00281X0213/S4	668840	2592645	Indéterminé		SONDAGE	21	0	0
ABSCON	00281X0242/S4	668701	2593882	Indéterminé		SONDAGE	25	0	0
ABSCON	00281X0241/S3	668701	2593902	Indéterminé		SONDAGE	20,5	0	0
ABSCON	00281X0240/S2	668676	2593988	Indéterminé		SONDAGE	23,5	0	0
ABSCON	00281X0162/F2	668285	2593537	Indéterminé	FORAGE USINOR N2 DE LA MARNIERE D EMERCHICOURT	FORAGE	40	0	0
ABSCON	00281X0059/F1	668205	2592405	Indéterminé	FORAGE DE LA ROUTE DE MARQUETTE	FORAGE	34,9	0	0
ANICHE	00281X0354/F	666447,2	2593978,7	Indéterminé		FORAGE	0	0	0
ANICHE	00281X0092/P1	665640	2591995	Indéterminé	VERRERIE D EN HAUT VERRERIE ET MANUFACTURE DE GLACE DANICHE ANCIEN PUIT	PUITS	65,9	0	0
ANICHE	00281X0160/F1	665370	2593669	Indéterminé	FORAGE DE LA VERRERIE INDUSTRIELLE USINE ST MARTIN SOVIREL	FORAGE	40,24	0	0
ANICHE	00281X0145/P1	665280	2592977	Indéterminé	FORAGE DE LA GARE PUIT S PROLONGE D UN FORAGE	PUITS-COMPLEXE	60	0	0
ANICHE	00281X0142/P1	665059	2593649	Indéterminé	PUITS DU CORON CLERY RUE DU GAL DELESTRAINT	PUITS	17,75	0	0
ANICHE	00281X0355/F	665019,4	2593729	Indéterminé	18 RUE GASPARD	FORAGE	30	0	113
ANICHE	00281X0064/F1	664869	2594100	Indéterminé	FORAGE DES ABATTOIRS	FORAGE	12	0	0
ANICHE	00281X0073/P1	664988	2591886	Indéterminé	STATION DE POMPAGE AU SUD DU CIMETIERE (PUITS ET GALERIES)	PUITS-COMPLEXE	50	0	0
AUBERCHICOURT	00274X0125/P1	664038	2593529	Indéterminé	PUITS MARQUE SUR LA CARTE TOPOGRAPHIQUE	PUITS	0	0	0
AUBERCHICOURT	00274X0077/P1	664027	2592407	Indéterminé	PUITS DE L ANCIEN FOUR A CHAUX MARQUE SUR LA CARTE TOPOGRAPHIQUE	PUITS	0	0	0
AUBERCHICOURT	00274X0131/P1	663817	2593479	Indéterminé	PUITS DE LA RTE NATIONALE	PUITS	7,85	0	0
AUBERCHICOURT	00274X0113/F6	663854	2594270	Indéterminé	FORAGE DE LA FOSSE STE MARIE	FORAGE	60	0	0
AUBERCHICOURT	00274X0130/P1	663767	2592988	Indéterminé	PUITS MARQUE SUR LA CARTE TOPOGRAPHIQUE	PUITS	0	0	0

RACIND00298/A23063/CAsA091555

MCT – CLD - CLY

14/09/11

Page : 103



Commune	Identifiant	x_l2e	y_l2e	Usage	Adresse	Nature	Profondeur	Profondeur eau	Diamètre
AUBERCHICOURT	00274X0076/P1	662965	2591977	Indéterminé	PN 35 DU GARAGE D AZINCOURT	PUITS	0	0	0
AUBRY-DU-HAINAUT	00283X0111/SO1	679148	2598590	Indéterminé	SOURCE DE MRPERLOT LIEU-DIT"LA FONTAINE ST MARTIN"	SOURCE	0	0	0
BELLAING	00283X0091/P1	677344	2597489	Indéterminé	PUITS DU CHATEAU DE BELLAING (FERME)	PUITS	11,97	0	0
BELLAING	00283X0823/F	677309,3	2597559,3	Indéterminé		FORAGE	0	0	0
BELLAING	00283X0073/P1	677625	2597339	Indéterminé	PUITS DU CAFE DE L'EGLISE	PUITS	15,6	0	0
BELLAING	00283X0090/P1	677264	2597920	Indéterminé	PUITS DU CHATEAU DE BELLAING	PUITS	10,11	0	0
BELLAING	00283X0084/P1	677675	2597279	Indéterminé	PUITS AUPRES DE L'EGLISE	PUITS	15,76	0	0
BELLAING	00283X0086/F1	677435	2597780	Indéterminé	FORAGE DE L'ANCIENNE BRASSERIE DESFOSSSES.	FORAGE	75	0	0
BOUCHAIN	00286X0066/P1	671329	2589288	Indéterminé	PUITS DE LA CENTRALE EDF	PUITS	42	0	0
BOUCHAIN	00285X0022/P1	670076	2589118	Indéterminé	PUITS (DANS LA CHAUFFERIE) DE LA FABRIQUE DE CHICOREE "TIGRE"	PUITS	0,95	0	0
BOUCHAIN	00285X0475/F	669585	2588465,1	Indéterminé		FORAGE	0	0	0
BOUCHAIN	00285X0316/JG1	669765	2587786	Indéterminé	STATION DE JAUGEAGE SUR LA SENSEE	STATION- Jaugeage	0	0	0
BOUCHAIN	00285X0431/S1	670156	2587615	Indéterminé		SONDAGE	10	0	0
BOUCHAIN	00285X0373/F1	670506	2587395	Indéterminé	USINE DE M. BETHUNE ALBERT FORAGE	FORAGE	20	0	0
BOUCHAIN	00285X0075/P1	670496	2587375	Indéterminé	USINE DE M.BETHUNE ALBERT Puits	PUITS	3	0	0
BOUCHAIN	00285X0333/F1	669449	2587130	Indéterminé	AMENAGEMENT DE L'ESCAUT- PONT MALIN	FORAGE	9	0	0
BOUCHAIN	00285X0332/F1	669449	2587130	Indéterminé	AMENAGEMENT DE L'ESCAUT-PONT MALIN	FORAGE	10	0	0
BOUCHAIN	00285X0454/F2	669844,7	2587034,4	Indéterminé		FORAGE	0	0	0
BOUCHAIN	00285X0446/FE1	669724	2586594	Indéterminé	LES PRES DU DRAGON	FORAGE	33	0,88	250
BOUCHAIN	00285X0447/PZC1	669844	2586513	Indéterminé	LES PRES DU DRAGON	FORAGE	17,4	2,63	113
BOUCHAIN	00285X0165/F1	668988	2586339	Indéterminé	1 FORAGE D'ESSAI ET 10 PIEZO. A L'ECLUSE DU POINT MALAIN	FORAGE	25	0	0
BOUCHAIN	00285X0167/F3	668994	2586301	Indéterminé	9 FORAGES DE LA NOUVELLE ECLUSE DU PONT MALAIN	FORAGE	25	0	0
BOUCHAIN	00285X0166/F2	668994	2586285	Indéterminé	9 FORAGES DE LA NOUVELLE ECLUSE DU PONT MALAIN	FORAGE	25	0	0
BOUCHAIN	00285X0174/F10	668970	2586191	Indéterminé	9 FORAGES DE LA NOUVELLE ECLUSE DU PONT MALAIN	FORAGE	25	0	0
BOUCHAIN	00285X0169/F5	668891	2586165	Indéterminé	9 FORAGES DE LA NOUVELLE ECLUSE DU PONT MALAIN	FORAGE	25	0	0
BOUCHAIN	00285X0173/F9	668951	2586135	Indéterminé	9 FORAGES DE LA NOUVELLE ECLUSE DU PONT MALAIN	FORAGE	25	0	0



Commune	Identifiant	x_12e	y_12e	Usage	Adresse	Nature	Profondeur	Profondeur eau	Diamètre
BOUCHAIN	00285X0170/F6	668871	2586119	Indéterminé	9 FORAGES DE LA NOUVELLE ECLUSE DU PONT MALAIN	FORAGE	22	0	0
BOUCHAIN	00285X0172/F8	668932	2586090	Indéterminé	9 FORAGES DE LA NOUVELLE ECLUSE DU PONT MALAIN	FORAGE	25	0	0
BOUCHAIN	00285X0171/F7	668822	2586083	Indéterminé	9 FORAGES DE LA NOUVELLE ECLUSE DU PONT MALAIN	FORAGE	25	0	0
BOUCHAIN	00285X0168/F4	667911	2586222	Indéterminé	9 FORAGES DE LA NOUVELLE ECLUSE DU PONT MALAIN	FORAGE	25	0	0
BOUCHAIN	00285X0030/F1	669172	2584961	Indéterminé	LIEUDIT "BASSIN ROND" SENTIER DRU - FORAGE -	FORAGE	22	0	0
BOUCHAIN	00285X0109/F1	668647	2585061	Indéterminé	FORAGE NEVE	FORAGE	18	0	0
BOUCHAIN	00285X0028/F1	669072	2584911	Indéterminé	MAISON DE M.DRU SORTIE DU CHANTIER DRU FILS FORAGE	FORAGE	21,5	0	0
BRUILLE-LEZ-MARCHIENNES	00281X0143/F1	664590	2595923	Indéterminé	FORAGE DU PN 116 KM 226 250	FORAGE	0	0	0
BRUILLE-LEZ-MARCHIENNES	00274X0078/P1	664079	2595994	Indéterminé	PN 115 PUITTS MARQUE SUE LA CARTE TOPOGRAPHIQUE	PUITS	0	0	0
DENAIN	00282X0250/F4	674065	2591440	Indéterminé	FORAGE N°4 USINOR DE LA FONDERIE DE FONTE	FORAGE	12	0	0
DENAIN	00282X0224/P1	674497	2594475	Indéterminé	PUITS DU PN 85 KM 229,806 -POINT D'ARRET DE BELLEVUE	PUITS	18,35	0	0
DENAIN	00282X0251/F5	674386	2591921	Indéterminé	FORAGE USINOR N°5 DIT DE L'ACIERIE MARTIN N°1	FORAGE	8	0	0
DENAIN	00282X0252/F6	674466	2592041	Indéterminé	FORAGE USINOR N°6 ACIERIE MARTIN N°3	FORAGE	18	0	0
DENAIN	00282X0053/P1	674738	2595036	Indéterminé	PUITS ABANDONNE	PUITS	11,5	0	0
DENAIN	00282X0273/F1	675132	2591900	Indéterminé	FORAGE ECLUSE AU SUD DE DENAIN RIVIERE "LA SELLE"	FORAGE	20	0	0
DENAIN	00282X0215/F1	675428	2593092	Indéterminé	RAFFINERIE DE DENAIN, RUE DESANDROUJIN, FORAGE DU BATIMENT DU NOIR	FORAGE	0	0	0
DENAIN	00282X0214/F1	675448	2593122	Indéterminé	RAFFINERIE DE DENAIN, RUE DESANDROUJIN - FORAGEDIT " DU COIN"	FORAGE	31,5	0	0
DENAIN	00282X0435/F2	675413,8	2594189,2	Indéterminé	RUE DES COOPERATEURS	FORAGE	18	0	0
DENAIN	00282X0434/F1	675388,8	2594351,5	Indéterminé	RUE DES COOPERATEURS	FORAGE	18	0	140
DENAIN	00282X0357/S1	676214	2592796	Indéterminé		SONDAGE	10	0	0
DOUCHY-LES-MINES	00286X0041/S1	675376	2590367	Indéterminé		PUITS	16,2	0	0
ECAILLON	00274X0068/F1	663097	2596275	Indéterminé	FORAGE DU PN 114 LIGNE DE DOUAI A VALENCIENNES	FORAGE	30	0	0
ECAILLON	00274X0034/F1	662756	2595684	Indéterminé	FORAGE PAMMART COQUELLE	FORAGE	29	0	0
ECAILLON	00274X0036/F1	662767	2596325	Indéterminé	LE FRESNOY	FORAGE	35	0	0





Commune	Identifiant	x_l2e	y_l2e	Usage	Adresse	Nature	Profondeur	Profondeur eau	Diamètre
EMERCHICOURT	00285X0003/P1	664687	2590613	Indéterminé	PUITS DE L'ANCIENNE DISTILLERIE	PUITS	75	0	0
EPPE-SAUVAGE	00286X0432/F	676386	2587201	Indéterminé	(VILLE DE DENAIN)	FORAGE	16	5,7	380
ERCHIN	00274X0112/MN645	661108	2592213	Indéterminé	PUITS DE LA FOSSE SEBASTOPOL	TRAVAUX-SOUTERRAINS	35,53	0	0
ERCHIN	00274X0116/P1	660801	2591587	Indéterminé	PUITS DE LA FOSSE N 2 D AZINCOURT	PUITS	45	0	0
ERRE	00281X0077/F1	669369	2596482	Indéterminé	SUCRERIE D ABSCON FORAGE	FORAGE	44,4	0	0
ERRE	00281X0144/F1	669710	2597293	Indéterminé	FORAGE DU PN 126 KM 232,245	FORAGE	30	0	0
ERRE	00281X0151/P1	669930	2597423	Indéterminé	PUITS DU PN 127	PUITS	3,45	0	0
ERRE	00281X0017/F1	669711	2598906	Indéterminé	FORAGE PATURE DU DERNIER SOU LIEUDIT LE MARAIS	FORAGE	28	0	0
DOUCHY-LES-MINES	00286X0018/P	675129,2	2590577,8	Indéterminé	PUITS BOCA	PUITS	835	0	0
ERRE	00281X0035/F1	668879	2598776	Indéterminé	FORAGE DU PN 94 DISTRICT DE SOMAIN	FORAGE	0	0	0
ERRE	00281X0037/F1	668699	2599177	Indéterminé	FORAGE DE LA MAISON DES RUTOIRS	FORAGE	18	0	0
ESCAUDAIN	00281X0353/F	670354,1	2593510,8	Indéterminé		FORAGE	0	0	0
ESCAUDAIN	00282X0226/P1	670790	2593776	Indéterminé	PUITS DU P.N. 84 - KM 226,500 - LIGNE DE BUSIGNY A SOMAIN.	PUITS	13,6	0	0
ESCAUDAIN	00281X0102/P1	670008	2593316	Indéterminé	PUITS DU N568 AVENUE JULES GUESDE LOCATAIRE MM VAN LEEUWEN	PUITS	35	0	0
ESCAUDAIN	00282X0195/F713	671071	2594187	Indéterminé	FORAGE OUEST DES USINES D'ESCAUDAIN (GROUPE DEVALENCIENNES) FORAGE D'EAU H	FORAGE	33,2	0	0
ESCAUDAIN	00281X0099/P1	669728	2593676	Indéterminé	ANCIEN PUITTS DE LA MARNIERE D ABSCON	PUITS	20	0	0
ESCAUDAIN	00281X0182/F1	669728	2593787	Indéterminé	NOUVEAU FORAGE DE LA MARNIERE D ABSCON DUSINOR	FORAGE	37	0	0
ESCAUDAIN	00281X0067/F75	669798	2594097	Indéterminé	ST MARK NO 1 GROUPE DE VALENCIENNES FORAGE HNOC VII-5	FORAGE	31,45	0	0
ESCAUDAIN	00281X0098/P1	669688	2593987	Indéterminé	PUITS DE LA MARNIERE D ABSCON	PUITS	20	0	0
ESCAUDAIN	00281X0068/F76	669798	2594167	Indéterminé	ST MARK NO 2 GROUPE DE VALENCIENNES FORAGE VII 6	FORAGE	33	0	0
ESCAUDAIN	00281X0155/P1	670490	2594538	Indéterminé	PUITS DU POSTE SEMAPHORIQUE LOGEMENT DU PS126	PUITS	25,5	0	0
ESCAUDAIN	00282X0431/F	671831,6	2593194,4	Indéterminé		FORAGE	0	0	0
ESCAUDAIN	00282X0100/F724	671581	2592273	Indéterminé	FORAGE DE LA FOSSE DE ROEULX (GROUPE DE VALENCIENNES) FORAGE D'EAU HBNPC.N	FORAGE	22	0	0
ESCAUDAIN	00282X0194/F714	671972	2594206	Indéterminé	FORAGE EST DES USINES D'ESCAUDAIN (GROUPE DE VALENCIENNES)FORAGE D'EAU HBN	FORAGE	36,5	0	0



Commune	Identifiant	x_l2e	y_l2e	Usage	Adresse	Nature	Profondeur	Profondeur eau	Diamètre
ESCAUDAIN	00282X0193/F1	671823	2595068	Indéterminé	FORAGE DE LA FOSSE AUDIFFRET PASQUIER (GROUPE DE VALENCIENNES)	FORAGE	36	0	0
ESCAUDAIN	00282X0376/F1	671848	2595078	Indéterminé	ANCIENNE FOSSE AUDIFFRET PASQUIER	FORAGE	172,92	42,3	203
ESCAUDAIN	00282X0225/P1	679145	2593070	Indéterminé	PUITS DU PN 83 LIGNE DE BUSIGNY A SOMAIN	PUITS	1,7	0	0
ESTRUN	00285X0113/F1	669032	2584941	Indéterminé	FORAGE DU CHANTIER M DRU	FORAGE	22,3	0	0
ESTRUN	00285X0110/SO1	668230	2584260	Indéterminé	SOURCE DU PORT-ARTHUR	SOURCE	0	0	0
ESTRUN	00285X0420/SO	668220	2583980	Indéterminé	SOURCE RUE DES JUIFS	SOURCE	0	0	0
ESTRUN	00285X0406/SO1	668270	2583940	Indéterminé	RUE DES JUIFS	SOURCE	0	0	0
FENAIN	00281X0146/F1	668467	2595831	Indéterminé	FORAGE DU PN 85 KM 229,736 LIGNE DE BUSIGNY A SOMAIN	FORAGE	35	0	0
FENAIN	00281X0147/F1	668527	2595911	Indéterminé	ANCIEN FORAGE DU PN 85 BIS KM 229,750 LIGNE DE BUSIGNY SOMAIN	FORAGE	25	0	0
FENAIN	00281X0150/F1	668527	2595911	Indéterminé	NOUVEAU FORAGE DU PN 85 BIS KM 229,750 LIGNE DE BUSIGNY SOMAIN	FORAGE	48	0	0
FENAIN	00281X0141/P1	669149	2596542	Indéterminé	PUITS DE LA FOSSE AGACHE	PUITS	0	0	0
FENAIN	00281X0096/F1	669189	2597344	Indéterminé	FORAGE DU BOIS LUYOT	FORAGE	57,55	0	0
FENAIN	00281X0033/F1	668708	2597384	Indéterminé	GLACIERE HYGIENIQUE BARA FORAGE	FORAGE	35	0	0
HASNON	00216X0002/F192	674181	2601248	Indéterminé	FORAGE S.192 DU BOIS DES ECLUSETTES	FORAGE	28,6	0	0
HASNON	00216X0009/F1	674572	2602150	Indéterminé	LIEUDIT "LA CHOQUE" FORAGE HUON ELOI	FORAGE	44	0	0
HASNON	00216X0017/F1	674051	2602450	Indéterminé	LIEUDIT CATAINE MME VOITENNE 90 RUE VAILLANT-FORAGE	FORAGE	32	0	0
HASPRES	00286X0392/SO1	676216	2587462	Indéterminé	HASPRES	SOURCE	0	0	0
HASPRES	00286X0420/FR2	676416	2587111	Indéterminé	FLEURY	FORAGE	20	6,78	207
HAULCHIN	00282X0222/F1	676148	2591168	Indéterminé	FORAGE FACE AU RESERVOIR DE LA VILLE DE DENAIN	FORAGE	43	0	0
HAULCHIN	00282X0107/P1	676249	2591118	Indéterminé	PUITS MICHAUX	PUITS	4,45	0	0
HAULCHIN	00286X0137/F1	676279	2591017	Indéterminé	FORAGE POUR LA RAFFINERIE ANTAR	FORAGE	5,4	0	0
HAULCHIN	00282X0221/P10	676499	2591398	Indéterminé	PUITS DE LA FOSSE 10	PUITS	200	0	0
HAULCHIN	00282X0216/F1	676850	2592400	Indéterminé	FORAGE DE LA STE DERASVINS (ANCIENNE DISTILLERIE)	FORAGE	17,65	0	0
HAULCHIN	00283X0237/F1	677181	2592089	Indéterminé	PYRAMIDE DE DENAIN	FORAGE	20	0	0
HAULCHIN	00283X0147/P1	677491	2591969	Indéterminé	PUITS DU CORON	PUITS	10,65	0	0
HAULCHIN	00283X0260/F	678593	2591838	Indéterminé	FORAGE DU CHATEAU D'EAU DE LA CITE D'HAULCHIN	FORAGE	12	0	0



Commune	Identifiant	x_12e	y_12e	Usage	Adresse	Nature	Profondeur	Profondeur eau	Diamètre
HAVELUY	00282X0230/F1	675560	2595537	Indéterminé	ROUTE D'ESCAUDAIN	FORAGE	20	0	0
HAVELUY	00282X0050/P1	675820	2595837	Indéterminé	PUITS DU TILLEUL	PUITS	10,18	0	0
HAVELUY	00282X0044/F1	675841	2596037	Indéterminé	FORAGE (ECOLE DES FILLES)	FORAGE	25	0	0
HAVELUY	00282X0043/P1	675871	2596087	Indéterminé	FORAGE (LOGEMENT DES INSTITUTEURS)	PUITS	15,9	0	0
HAVELUY	00282X0042/P1	675931	2596097	Indéterminé	AVANT-PUITS ET FORAGE DE L'ECOLE DES GARÇONS	PUITS	24,5	0	0
HAVELUY	00282X0131/F1	676302	2596077	Indéterminé	FORAGE DE LA FOSSE D'HAVELUY	FORAGE	6,2	0	0
HAVELUY	00282X0047/F1	676222	2596829	Indéterminé	FORAGE (PATURE DE LA FERME MEAUX)	FORAGE	15	0	0
HELESMES	00282X0054/F1	673666	2595337	Indéterminé	FORAGE SIMOENS	FORAGE	26,5	0	0
HELESMES	00282X0078/F1	672325	2596921	Indéterminé	FORAGE DE LA LOUVIERE	FORAGE	18	0	0
HELESMES	00282X0135/P1	673847	2595668	Indéterminé	PUITS D'ALIMENTATION DE LA FOSSE LAMBRECHT	PUITS	50	0	0
HELESMES	00282X0073/F1	672866	2597031	Indéterminé	FORAGE DE LA BRASSERIE BOISSEAU	FORAGE	29,2	0	0
HELESMES	00282X0055/F1	672976	2597011	Indéterminé	FORAGE DE LA BRASSERIE DEHANZELIN	FORAGE	0	0	0
HELESMES	00282X0065/F1	672496	2598714	Indéterminé	P.N.134 FORAGE	FORAGE	24	0	0
HELESMES	00282X0096/SO1	674059	2598192	Indéterminé	SOURCE COMMUNALE CAPTEE	SOURCE	4	0	0
HEM-LENGLET	00285X0114/SO1	664625	2585404	Indéterminé	SOURCE JULES CESAR N)2 CHEZ M. MARTIN	SOURCE	0	0	0
HERIN	00283X0052/P1	674438	2596419	Indéterminé	BRASSERIE DU HAINAUT-3 PUITS	PUITS	30	0	0
HERIN	00283X0169/F79	679367	2595544	Indéterminé	FORAGE DE LA FOSSE D'HERIN	FORAGE	21,31	0	0
HERIN	00283X0068/F1	678967	2596957	Indéterminé	FORAGE ARGENT LIBERT-LIEU DIT "LE MOULIN"	FORAGE	0	0	0
HERIN	00283X0065/P1	679027	2596877	Indéterminé	LIEU-DIT"LE MOULIN" PUITS BLANCHARD	PUITS	6,15	0	0
HERIN	00283X0062/P1	679537	2595915	Indéterminé	PUITS DE LA BRASSERIE DUPONT	PUITS	17,66	0	0
HERIN	00283X0123/P1	678697	2598400	Indéterminé	PUITS DU CHEMIN DES FOURCHES	PUITS	6	0	0
HERIN	00283X0049/P1	679808	2596476	Indéterminé	PUITS FRANCOEUR	PUITS	10,05	0	0
HERIN	00283X0050/P1	679668	2596867	Indéterminé	PUITS DE LA FERME EN FACE LE CIMETIERE	PUITS	12,3	0	0
HERIN	00283X0039/P1	680118	2595784	Indéterminé	PUITS CHEVAL	PUITS	15,77	0	0
HERIN	00283X0120/P1	680169	2595794	Indéterminé	PUITS MARQUE SUR LA CARTE TOPOGRAPHIQUE	PUITS	0	0	0
HERIN	00283X0041/P1	680209	2595764	Indéterminé	PUITS OADIN	PUITS	16	0	0
HORDAIN	00285X0330/JG1	669584	2586163	Indéterminé	STATION DE JAUGEAGE SUR L'ESCAUT	STATION- JAUGEAGE	0	0	0
HORDAIN	00285X0021/P1	670495	2585812	Indéterminé	MAISON DE M.TISONT CHARLES PUITS	PUITS	12,8	0	0
HORDAIN	00286X0434/F1	671597	2585851	Indéterminé	SEVEL-NORD -ZAC N.1 DE VALENCIENNES	FORAGE	37	20,52	382

Commune	Identifiant	x_l2e	y_l2e	Usage	Adresse	Nature	Profondeur	Profondeur eau	Diamètre
HORDAIN	00285X0256/F1	670145	2585747	Indéterminé	FORAGE DU CIMETIERE, RUE DE L'EQUALITE	FORAGE	0	0	0
HORDAIN	00285X0033/F1	669654	2585682	Indéterminé	CHATEAU-DANS LE POTAGER FORAGE	FORAGE	9,1	0	0
HORDAIN	00285X0050/P1	670505	2585161	Indéterminé	N <sup>°</sup> 1-RTE NAL 29 PUITs	PUITS	14,8	0	0
HORDAIN	00285X0329/JG1	669313	2585221	Indéterminé	STATION DE JAUGEAGE SUR L'ESCAUT	STATION-JAUGEAGE	0	0	0
HORDAIN	00285X0318/SO1	669548	2585001	Indéterminé	SOURCE	SOURCE	0	0	0
HORDAIN	00285X0267/S1	670455	2584825	Indéterminé	1 SONDAGE POUR L'AUTOROUTE A2 PARIX-BRUXELLES 2EME SECTION	FORAGE	12	0	0
HORDAIN	00285X0031/F1	669282	2584761	Indéterminé	LE MOULIN FORAGE	FORAGE	22,05	0	0
HORDAIN	00285X0185/F1	670645	2584479	Indéterminé	FORAGE DU COMITE TECHNIQUE DE L'EAU DE LA ZONENORD D'IWUY	FORAGE	41,62	0	0
HORNAING	00282X0108/F1	671243	2597372	Indéterminé	FORAGE DESMONTIEZ	FORAGE	19,12	0	0
HORNAING	00281X0154/F1	670311	2597694	Indéterminé	FORAGE DU PN 128 KM 232,938	FORAGE	15	0	0
HORNAING	00282X0083/P1	671123	2598304	Indéterminé	PUITS DE L'ANCIENNE FERME	PUITS	3	0	0
HORNAING	00282X0066/F1	672426	2599325	Indéterminé	FORAGE DE LA SCIERIE TRANNOY	FORAGE	18,3	0	0
IWUY	00285X0328/JG1	669352	2583999	Indéterminé		STATION-JAUGEAGE	0	0	0
LOURCHES	00282X0192/P1	672021	2591571	Indéterminé	PUITS DE LA FOSSE SCHNEIDER (GROUPE DE VALENCIENNES-PUITS HBNPC N <sup>°</sup> VII-23	PUITS	0	0	0
LOURCHES	00282X0228/F1	672632	2591511	Indéterminé	STE DES VERRERIES	FORAGE	25	0	0
LOURCHES	00286X0013/F	672194	2590919,1	Indéterminé	FOSSE D'ESTIR	PUITS-GALERIE	0	0	0
LOURCHES	00286X0499/COK	672707	2590889,7	Indéterminé		AFFLEUREMENT-EAU	0	0	0
LOURCHES	00286X0500/AMONT	672203,9	2590534,4	Indéterminé		AFFLEUREMENT-EAU	0	0	0
LOURCHES	00282X0320/S235	673146	2591045	Indéterminé	REMBLAYAGE DU PUITs DE LA NAVILLE SONDAGE S 235	FORAGE	54,6	0	0
LOURCHES	00282X0455/AVAL	673447,4	2591122,7	Indéterminé		AFFLEUREMENT-EAU	0	0	0
LOURCHES	00282X0456/SEDI	673448,4	2591123,7	Indéterminé		AFFLEUREMENT-EAU	0	0	0
MARCHIENNES	00215X0084/F1	668470	2601191	Indéterminé	ANDIGNIES-HAMAGE	FORAGE	300	0	0
MARQUETTE-EN-OSTREVANT	00285X0061/P1	666771	2590001	Indéterminé	LIEUDIT "L'ALOUETTE FERME". PUITs	PUITS	33,6	0	0
MARQUETTE-EN-OSTREVANT	00285X0062/P1	666540	2589380	Indéterminé	ENTRE LES LIEUX DITS "LES BUISSONS" ET "LE VERT GALANT" - PUITs	PUITS	33,5	0	0

RACIND00298/A23063/CAsA091555

MCT - CLD - CLY

14/09/11

Page : 109



Commune	Identifiant	x_l2e	y_l2e	Usage	Adresse	Nature	Profondeur	Profondeur eau	Diamètre
MARQUETTE-EN-OSTREVANT	00285X0046/F1	667271	2588589	Indéterminé	WIGNOBLE FORAGE	FORAGE	48,6	0	0
MARQUETTE-EN-OSTREVANT	00285X0045/F1	667241	2588599	Indéterminé	BARROIS ET WIGNOBLE-DISTILLATEURS FORAGE	FORAGE	38,55	0	0
MARQUETTE-EN-OSTREVANT	00285X0063/P1	666199	2588479	Indéterminé	N <sup>o</sup> 24, RUE EMILE ZOLA. PUIT	PUITS	9,85	0	0
MASNY	00274X0051/F1	661473	2593721	Indéterminé	FORAGE DIT D ERCHIN	FORAGE	60	0	0
MASNY	00274X0050/F2	661483	2593981	Indéterminé	FORAGE NO 2 DE L ENTREE DE L USINE	FORAGE	23,2	0	0
MASNY	00274X0049/F1	661463	2593981	Indéterminé	FORAGE NO 1 DE SALLE DES MACHINES	FORAGE	7,3	0	0
MASNY	00274X0122/F1	661213	2594753	Indéterminé	FORAGE DU JARDIN D'AGREMENT	FORAGE	6,8	0	0
MASTAING	00285X0019/P1	668845	2590451	Indéterminé	PUITS DU N <sup>o</sup> 12 RUE CONDORCET	PUITS	8,1	0	0
MASTAING	00285X0048/F1	667953	2590892	Indéterminé	FORAGE DE LA CARRIERE DU PAVE DE MARCHIENNES	FORAGE	10	0	0
MASTAING	00285X0372/F1	667953	2590892	Indéterminé	FORAGE DE LA CARRIERE DU PAVE DE MARCHIC (FOURA CHAUX)	FORAGE	37	0	0
MONCHECOURT	00274X0226/F2	662460	2591986	Indéterminé	CITE ST-ROBERT, LES QUARANTE	FORAGE	50	33,5	299
MONCHECOURT	00274X0228/PZ1	662189	2592284	Indéterminé	CITE ST-ROBERT	SONDAGE	58,5	36,2	125
MONCHECOURT	00274X0259/PZ3	662063	2592097	Indéterminé	ANCIENNE FOSSE SAINT-ROCH	FORAGE	50	35,47	140
MONCHECOURT	00274X0142/P1	662183	2591015	Indéterminé	PUITS PN 34	PUITS	32	0	0
MONCHECOURT	00274X0258/PZ2	661983	2591767	Indéterminé	ANCIENNE FOSSE SAINT-ROCH	FORAGE	50,7	29,2	140
MONCHECOURT	00278X0067/P1	661411	2589914	Indéterminé	PUITS DE L'ANCIENNE BRIQUETERIE	PUITS	33,06	0	0
MONCHECOURT	00278X0008/P1	661411	2589874	Indéterminé	PUITS DE L'ANCIEN PN 32	PUITS	30	0	0
OISY	00283X0082/P1	678596	2596186	Indéterminé	PUITS DE L'ECOLE	PUITS	10,57	0	0
OISY	00283X0075/P1	678526	2596527	Indéterminé	PUITS DEFOSSES	PUITS	5,61	0	0
PAILLEN COURT	00285X0354/MT1	666097	2585704	Indéterminé	STATION METEOROLOGIQUE A LA FERME PRES DU PONT	STATION-METEO	0	0	0
PAILLEN COURT	00285X0315/JG1	667559	2584461	Indéterminé	STATION DE JAUGEAGE SUR LA SENSEE	STATION-JAUGEAGE	0	0	0
PAILLEN COURT	00285X0119/P1	667399	2583940	Indéterminé	PUITS DE LA CHAPELLE OU DE M. BERTIN-MASTIN	PUITS	4,5	0	0
PEQUENCOURT	00274X0088/F8	662788	2598449	Indéterminé	FORAGE NO 8 DE LA COMMUNE SITUE A L ECOLE DES GARCONS	FORAGE	42	0	0
PEQUENCOURT	00274X0089/F1	663179	2599400	Indéterminé	FORAGE DI DE L EOLIENNE DESN LE JARDIN	FORAGE	38,5	0	0
PEQUENCOURT	00274X0090/F1	663099	2599420	Indéterminé	FORAGE DE L ABBAYE D ANCHIN	FORAGE	25	0	0
PEQUENCOURT	00274X0172/SK1	663309	2599741	Indéterminé	SONDAGE K1 DE RECONNAISSANCE	SONDAGE	68	0	0
PEQUENCOURT	00274X0026/SJ	663159	2599751	Indéterminé	SONDAGE J	SONDAGE	63	0	0
PEQUENCOURT	00274X0173/SF	663069	2599751	Indéterminé	SONDAGE F	SONDAGE	46,7	0	0





Commune	Identifiant	x_l2e	y_l2e	Usage	Adresse	Nature	Profondeur	Profondeur eau	Diamètre
PEQUENCOURT	00274X0174/SE	662969	2599761	Indéterminé	SONDAGE E DE RECONNAISSANCE	SONDAGE	71,25	0	0
PEQUENCOURT	00274X0025/SD1BIS	662888	2599751	Indéterminé	SONDAGE D 1 BIS	SONDAGE	75,81	0	0
PROUVY	00283X0159/P1	679084	2591958	Indéterminé	ANCIEN PUITTS DE LA MALTERIE	PUITS	6,8	0	0
PROUVY	00283X0164/S1	679445	2591607	Indéterminé	9 SONDAGES DE LA SOCIETE ETERNIT	SONDAGE	9	0	0
PROUVY	00283X0001/P1	680298	2594171	Indéterminé	PUITS -GRANDE FERME W'E DUPRAT-LIEU-DIT "PETITCOUVENT"	PUITS	28	0	0
RIEULAY	00281X0043/F1	667196	2598627	Indéterminé	FORAGE DE LA MAISON NEUVE	FORAGE	27	0	0
RIEULAY	00281X0052/F1	665322	2598468	Indéterminé	FORAGE DE LA BRASSERIE DESSE	FORAGE	14,5	0	0
ROEULX	00282X0106/F1	671480	2591221	Indéterminé	FORAGE DU 23 RUE DE LA REPUBLIQUE	FORAGE	12	0	0
ROUVIGNIES	00283X0494/P1	677583	2594904	Indéterminé	PUITS DU PN 14	PUITS	10	0	0
ROUVIGNIES	00283X0795/PZ3	677712	2592630	Indéterminé	CHEMIN DE HALAGE	SONDAGE	15,8	0,1	57
ROUVIGNIES	00283X0794/PZ2	678073	2592720	Indéterminé	LE MARAIS	SONDAGE	15,6	1,9	57
ROUVIGNIES	00283X0016/P1	678544	2592920	Indéterminé	CHATEAU SCHNEIDER 3 PUITTS.	PUITS	0	0	0
ROUVIGNIES	00283X0038/P1	678554	2592710	Indéterminé	PUITS W'E BOURRELET	PUITS	5,25	0	0
ROUVIGNIES	00283X0005/P1	678584	2592910	Indéterminé	PUITS HERLY-LE-MATRE	PUITS	4,22	0	0
ROUVIGNIES	00283X0006/P1	678644	2592890	Indéterminé	PUITS MOQUET	PUITS	6	0	0
ROUVIGNIES	00283X0017/P1	678644	2592800	Indéterminé	PUITS DU CAFE-TABAC	PUITS	3,05	0	0
ROUVIGNIES	00283X0009/P1	678664	2592770	Indéterminé	PUITS DE LA CITE DES MINEURS	PUITS	2,9	0	0
ROUVIGNIES	00283X0011/P1	678714	2592740	Indéterminé	PUITS PAVA	PUITS	3,65	0	0
ROUVIGNIES	00283X0010/P1	678784	2592699	Indéterminé	PUITS DONAIN/BOIS-FILVIGNY	PUITS	2,52	0	0
ROUVIGNIES	00283X0012/P1	678824	2592679	Indéterminé	PUITS FLAVIGNY	PUITS	2,83	0	0
ROUVIGNIES	00283X0004/P1	678864	2593060	Indéterminé	PUITE RAMEZ	PUITS	15,29	0	0
ROUVIGNIES	00283X0008/P1	679065	2593140	Indéterminé	PUITS FRANCOIS	PUITS	14,93	0	0
ROUVIGNIES	00283X0013/P1	679426	2594182	Indéterminé	PUITS GOUDOUX	PUITS	2,8	0	0
ROUVIGNIES	00283X0162/P1	679516	2593581	Indéterminé	LE BLEU-LIEU DIT L'EPI D'OR (PUITS)	PUITS	10,5	0	0
ROUVIGNIES	00283X0014/P1	679616	2593821	Indéterminé	PUITS BINET	PUITS	9,9	0	0
SENTINELLE(LA)	00283X0028/P1	680508	2594311	Indéterminé	PUITS DU CAFE DE L'AVIATION.LIEU-DIT"PETIT COUVENT"	PUITS	32	0	0
SENTINELLE(LA)	00283X0027/P1	680548	2594351	Indéterminé	PUITS MARCHAND DE BOUTEILLES.LIEU-DIT "LE PETIT COUVENT"	PUITS	34	0	0
SOMAIN	00281X0069/F73	668226	2594444	Indéterminé	C PERIER (GROUPE DE VALENCIENNES) DORAGE VII 3	FORAGE	37	0	0
SOMAIN	00281X0149/F1	668297	2596262	Indéterminé	FORAGE DU PN 122 KM 230.521 CHEMIN N6 DE DOUATA VALENCIENNES	FORAGE	14	0	0



Commune	Identifiant	x_12e	y_12e	Usage	Adresse	Nature	Profondeur	Profondeur eau	Diamètre
SOMAIN	00281X0248/S1	666828	2594595	Indéterminé	SONDAGE POUR LA ZONE INDUSTRIELLE	SONDAGE	7	0	0
SOMAIN	00281X0082/F1	666831	2594927	Indéterminé	FORAGE DE LA FOSSE RENAISSANCE GROUPE DE DOUAI	FORAGE	380	0	0
SOMAIN	00281X0152/P1	665922	2594831	Indéterminé	PN 42 KM 221,430	PUITS-COMPLEXE	29,55	0	0
SOMAIN	00281X0032/F1	667907	2597595	Indéterminé	FORAGE DU LIEUDIT BOIS BIAGE	FORAGE	0	0	0
SOMAIN	00281X0020/F1	666002	2595682	Indéterminé	FORAGE DU PN44 DE L ANCIENNE LIGNE DE SOMAIN A AUBIGNY AU BAC	FORAGE	30	0	0
SOMAIN	00281X0031/F1	667787	2597905	Indéterminé	ABATTOIR DE LA VILLE LIEUDIT PRETOLUS	FORAGE	47	0	0
SOMAIN	00281X0093/F1	665612	2596043	Indéterminé	VILLERS CAMPEAU ANCIENNE EOLIENNE FORAGE	FORAGE	0	0	0
SOMAIN	00281X0178/F1	665782	2596444	Indéterminé	FORAGE DU CHATEAU DE VILLERS CAMPEAU	FORAGE	18	0	0
SOMAIN	00281X0177/F1	665752	2596444	Indéterminé	FORAGE DU CHATEAU DE VILLERS CAMPEAU	FORAGE	0	0	0
SOMAIN	00281X0050/F1	665762	2596494	Indéterminé	FORAGE DU CHATEAU DE VILLERS CAMPEAU	FORAGE	48,5	0	0
SOMAIN	00281X0179/F1	665802	2596714	Indéterminé	CHATEAU DE VILLERS CAMPEAU FORAGE DU POTAGER	FORAGE	0	0	0
THIANT	00287X0127/F	678292	2590741,2	Indéterminé		FORAGE	0	0	0
THIANT	00283X0513/SP'7	679915	2591106	Indéterminé	SONDAGE P'7	FORAGE	10	0	0
VRED	00281X0101/F1	664161	2599610	Indéterminé	FORAGE DU PONT	FORAGE	43	0	0
VRED	00274X0027/F1	663821	2600733	Indéterminé	COSSETERIE DETEVE GRDE RUE	FORAGE	35	0	0
WALLERS	00282X0040/F198	673938	2597872	Indéterminé	FORAGE D'EAU POUR SONDAGE HBNPC S9198 DU GROUPE DE VALENCIENNES	FORAGE	25	0	0
WALLERS	00282X0012/SO1	673327	2598293	Indéterminé	SOURCE	SOURCE	0	0	0
WALLERS	00282X0039/F196	673107	2598674	Indéterminé	FORAGE D'EAU POUR SONDAGE HBNPC S196. DU GROUPE DE VALENCIENNES	FORAGE	35	0	0
WALLERS	00282X0097/SO1	673939	2598483	Indéterminé	FONTAINE MARIE GILLOT	SOURCE	0	0	0
WALLERS	00282X0038/F1	673969	2598483	Indéterminé	FORAGE D'EAU POUR SONDAGE HBNPC S.195 DU GROUPE DE VALENCIENNES.	FORAGE	26,7	0	0
WALLERS	00282X0034/F1	673237	2598924	Indéterminé	FORAGE DU PN.135 KM 236,133 R.N. N-355	FORAGE	40	0	0
WALLERS	00282X0223/F1	674920	2597911	Indéterminé	FORAGE DE LA HALTE DE WALLERS P.N.84 KM233	FORAGE	18,4	0	0
WALLERS	00282X0032/F1	674850	2598042	Indéterminé	AVANT-PUITS ET FORAGE DE L'ANCIENNE BRASSERIE DU PEUPLE (AU FOND DE LA CAV	FORAGE	7,82	0	0
WALLERS	00282X0002/F1	675291	2597741	Indéterminé	FORAGE (A GAUCHE ENTREE DU VILLAGE AMONT D'HAVELUY	FORAGE	18	0	0



Commune	Identifiant	x_l2e	y_l2e	Usage	Adresse	Nature	Profondeur	Profondeur eau	Diamètre
WALLERS	00282X0001/P1	675341	2597751	Indéterminé	PUITS (A GAUCHE A L'ENTREE DU VILLAGE VENANT D'HAVELUY	PUITS	7,16	0	0
WALLERS	00282X0068/F1	673889	2599054	Indéterminé	FORAGE DU P.N.136	FORAGE	36	0	0
WALLERS	00282X0009/P1	675231	2598182	Indéterminé	PUITS, BRASSERIE GENERALE	PUITS	2,85	0	0
WALLERS	00282X0029/F1	675611	2598041	Indéterminé	FORAGE DE L'ANCIENNE SUCRERIE DES CULTIVATEURS REUNIS.	FORAGE	0	0	0
WALLERS	00282X0041/F197	674981	2598703	Indéterminé	FORAGE D'EAU POUR SONDAGE HBNPC S.197 DU GROUPE DE VALENCIENNES	FORAGE	30	0	0
WALLERS	00282X0130/F1	674440	2599184	Indéterminé	P.N. 137 S.N.C.F LIGNE DE DOUAI A VALENCIENNES(FORAGE)	FORAGE	40	0	0
WALLERS	00282X0008/F1	675351	2598843	Indéterminé	FORAGE DE LA BRASSERIE DU PROGRES,RUE J. JAURES	FORAGE	46	0	0
WALLERS	00282X0235/F1	673879	2600016	Indéterminé	NOUVEAU FORAGE DE M. MOREAU ARSENE	FORAGE	31	0	0
WALLERS	00282X0104/F1	675342	2599314	Indéterminé	FORAGE DE LA GARE	FORAGE	63,85	0	0
WALLERS	00282X0103/F1	675372	2599394	Indéterminé	ETS COLSON FORAGE	FORAGE	6,73	0	0
WALLERS	00282X0133/F1	675562	2599344	Indéterminé	FORAGE DES EMAILLERIES DU NORD	FORAGE	80	0	0
WALLERS	00282X0070/F1	674921	2600005	Indéterminé	FORAGE (PATURE DE M. LANTINE	FORAGE	21,65	0	0
WALLERS	00282X0093/F1	675502	2599684	Indéterminé	FORAGE LEKIEFF,FACTEUR	FORAGE	48	0	0
WALLERS	00283X0119/CO1	678046	2598681	Indéterminé	CARRIERE DE M. BERCOQUET	CARRIERE	10,4	0	0
WALLERS	00216X0003/F9	675914	2601067	Indéterminé	FORAGE PRES DE LA MAISON FORESTIERE N°9	FORAGE	20	0	0
WALLERS	00283X0129/P1	677536	2599773	Indéterminé	PUITS DE LA HALTE D'ARENBERG (DISTRICT DE RAISMES)	PUITS	7,76	0	0
WALLERS	00283X0130/F1	678147	2599923	Indéterminé	FORAGE DE SEMAPHORE (DISTRICT DE RAISMES) LIEU-DIT ARENBERG	FORAGE	36	0	0
WALLERS	00216X0012/P1	676094	2601758	Indéterminé	MAISON FORESTIERE DE WALLERS. PUIITS	PUITS	6	0	0
WANDIGNIES-HAMAGE	00282X0030/F1	670593	2600569	Indéterminé	FORAGE DESMOND	FORAGE	0	0	0
WANDIGNIES-HAMAGE	00281X0023/F1	669712	2600589	Indéterminé	FORAGE CHARPENTIER	FORAGE	0	0	0
WANDIGNIES-HAMAGE	00281X0019/F1	669752	2600930	Indéterminé	ECOLE DES GARCONS	FORAGE	0	0	0
WANDIGNIES-HAMAGE	00281X0022/F1	668269	2600630	Indéterminé	FORAGE DE LA ROUTE DE LA GRANDE TOURBIERE	FORAGE	24	0	0
WANDIGNIES-HAMAGE	00281X0153/F1	668279	2600640	Indéterminé	FORAGE DU PN 99 KM 236,420	FORAGE	30	0	0
WANDIGNIES-HAMAGE	00216X0001/F1	671285	2601150	Indéterminé	FORAGE CAUVET FERME D'HIVERCHIES	FORAGE	51	0	0
WANDIGNIES-HAMAGE	00216X0210/F1BIS	670954,6	2601610,6	Indéterminé		FORAGE	0	0	0
WARLAING	00216X0018/F1	670935	2601520	Indéterminé	FORAGE WACHEUX	FORAGE	0	0	0

RACIND00298/A23063/CAsA091555

MCT – CLD - CLY

14/09/11 Page : 113

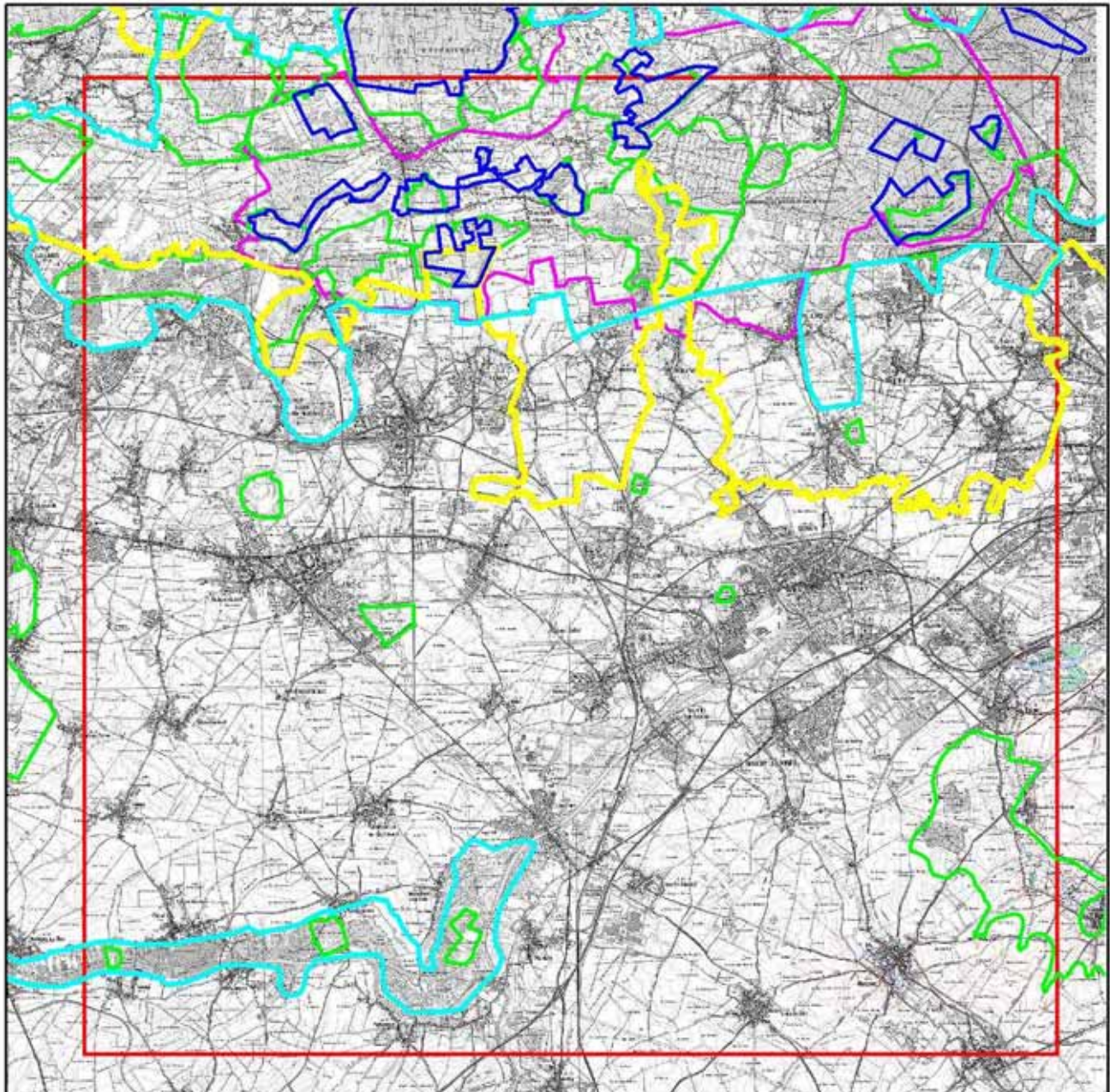


Commune	Identifiant	x_l2e	y_l2e	Usage	Adresse	Nature	Profondeur	Profondeur eau	Diamètre
WARLAING	00216X0011/F1	671566	2601560	Indéterminé	FORAGE VERDIERE LE GOFF-LIEUDIT "LE BUVERLOT"	FORAGE	28,2	0	0
WARLAING	00215X0188/F	668842	2601604	Indéterminé	Prairie Carbone  ®	FORAGE	57	11,5	250
WARLAING	00215X0177/F1	669570	2601940	Indéterminé	RUE DE LA PLANCHE	FORAGE	44	0	160
WASNES-AU-BAC	00285X0010/P1	665968	2586666	Indéterminé	PUITS N_T 133 RUE DU TOMBEAU	PUITS	9,5	0	0
WASNES-AU-BAC	00285X0097/F1	666038	2586525	Indéterminé	ECOLE COMMUNALE DE GARCONS RUE GRANDE	FORAGE	0	0	0
WASNES-AU-BAC	00285X0096/F1	665968	2586465	Indéterminé	PUITS DE LA MAIRIE	FORAGE	0	0	0
WASNES-AU-BAC	00285X0120/F1	665877	2586425	Indéterminé	PUITS DE LA BRASSERIE SOYEZ-DUBOIS	FORAGE	13	0	0
WASNES-AU-BAC	00285X0099/F1	665887	2586415	Indéterminé	BRASSERIE (ANCIENNEMENT CHEZ M. LE MAIRE) PUI TS N_T 2	FORAGE	0	0	0
WASNES-AU-BAC	00285X0098/F1	665877	2586405	Indéterminé	BRASSERIE (ANCIENNEMENT CHEZ M.LE MAIRE) PUI TS N_T 1	FORAGE	0	0	0
WASNES-AU-BAC	00285X0461/F3	667449,6	2585472,9	Indéterminé		FORAGE	0	0	0
WASNES-AU-BAC	00285X0100/F1	665867	2586245	Indéterminé	PUITS RUE DU PONT N_T 70-FORAGE.	FORAGE	0	0	0
WASNES-AU-BAC	00285X0317/JG1	666137	2585724	Indéterminé	STATION DE JAUGEAGE SUR LA SENSEE	STATION- JAU GEAGE	0	0	0
WAVRECHAIN-SOUS- DENAIN	00283X0796/PZ4	677332	2592911	Indéterminé	LE MARAIS	SONDAGE	13	5,7	57
WAVRECHAIN-SOUS- DENAIN	00283X0793/PZ1	677612	2593271	Indéterminé	ROUTE DE ROUVIGNIES	SONDAGE	9,8	1,4	57
WAVRECHAIN-SOUS- FAULX	00285X0257/F1	667801	2586755	Indéterminé	8,RUE DE WASNES M. GALAND ROLAND	FORAGE	25	0	0
WAVRECHAIN-SOUS- FAULX	00285X0053/P1	667771	2586274	Indéterminé	TERRAIN DE M. DUMONT LIEUDIT "LES FALISES" PUI TS	PUITS	3,85	0	0
WAVRECHAIN-SOUS- FAULX	00285X0051/SO1	667690	2585833	Indéterminé	SOURCE EN CONTRE-BAS DE LA MAISON LEFEVRE	SOURCE	0	0	0
WAVRECHAIN-SOUS- FAULX	00285X0432/PZ4	667585	2585353	Indéterminé	LES MAUVAIS PRES	SONDAGE	5,5	0,26	80
WAVRECHAIN-SOUS- FAULX	00285X0433/PZ5	667590	2585318	Indéterminé	LES MAUVAIS PRES	SONDAGE	17,5	-0,83	110
WAVRECHAIN-SOUS- FAULX	00285X0436/PZ8	667214	2585398	Indéterminé	LE BOUT DES MORLETTES	SONDAGE	14	6,1	160

## **- Annexe 4 - Contexte écologique**

(Cette annexe contient 1 page)





**Légende**

- Zone d'influence
- ZNIEFF de type 1
- ZNIEFF de type 2
- Site NATURA 2000
- ZICO
- Parc Naturel Régional

**Echelle**

0 2,5 km



S3PI HAINAUT CAMBRESIS DOUAISIS  
ETUDE DE ZONE - PHASE 1

CAsA091555

Annexe 4 - Contexte écologique

RACIND00298/A23063/CAsA091555

MCT - CLD - CLy

14/09/11

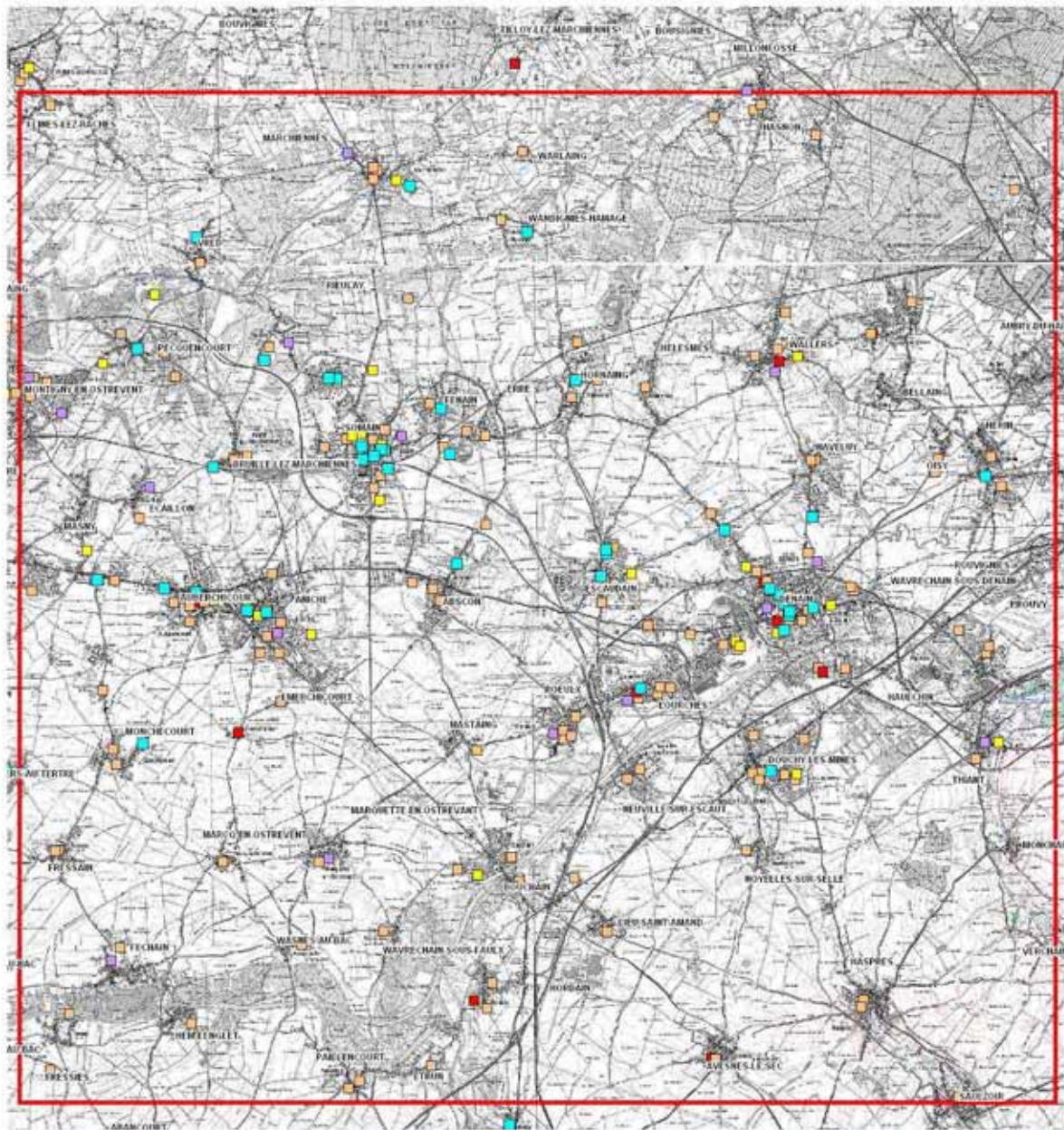
Page : 116



# **- Annexe 5 - Etablissements pouvant recevoir des populations sensibles et autres infrastructures**

- Cartes localisant les établissements
- Liste des établissements

(Cette annexe contient 18 pages)



## Echelle

0 2,5 km

## Légende

- crèche
- établissement d'enseignement primaire
- établissement d'enseignement secondaire
- maison de retraite
- hôpital et assimilés
- zone d'influence

CAGNORLES

SAINT HILAIRE LEZ CAMBRAI



S3PI HAINAUT CAMBRESIS DOUAISIS  
ETUDE DE ZONE - PHASE 1

CAsZ091555

Annexe 5 - Localisation des populations sensibles

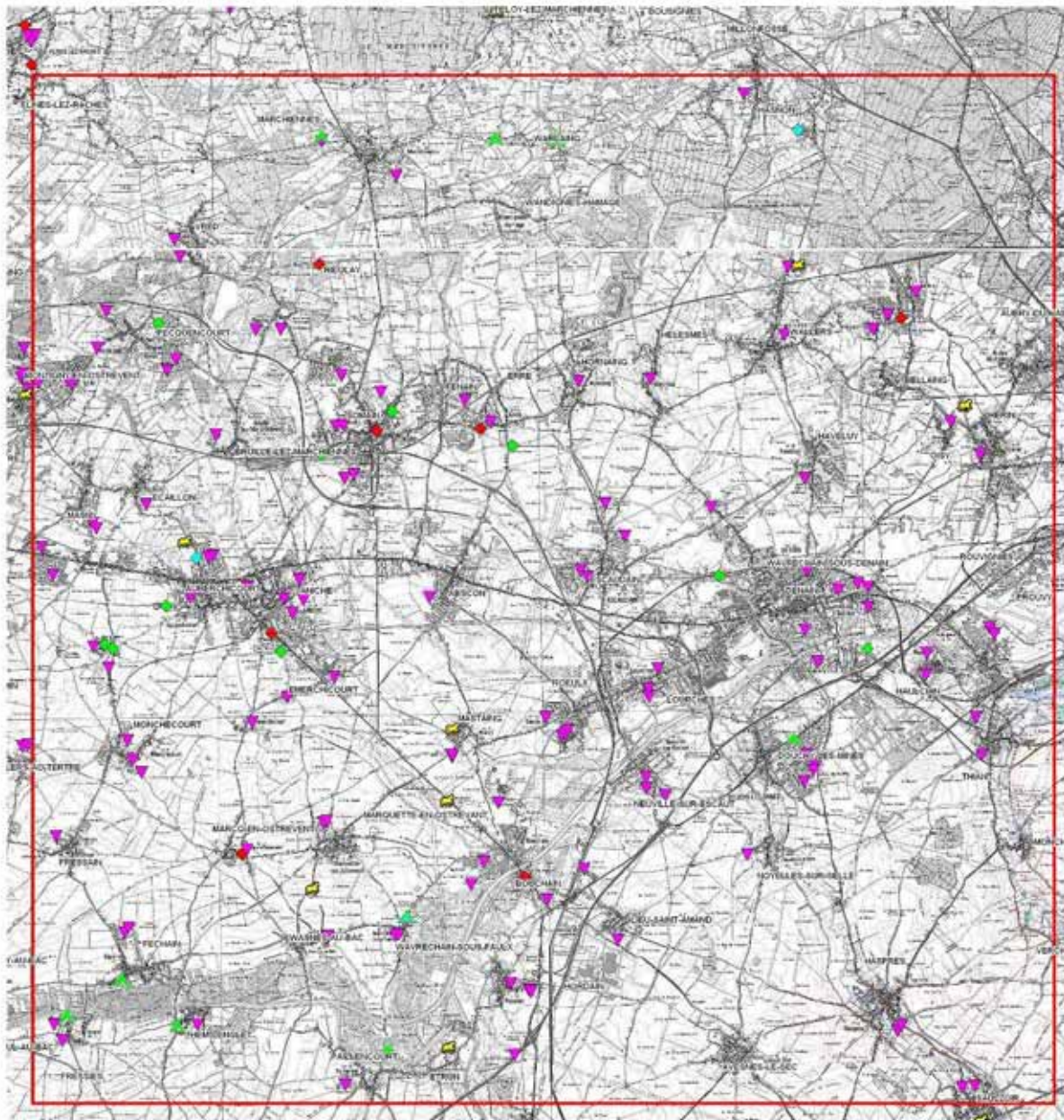
RACIND00298/A23063/CAsA091555

MCT - CLD - CLy

14/09/11

Page : 118





## Echelle

0 2.5 km

## Légende

base de loisir

camping

terrain de sport en plein air

zone de pêche

centre équestre

vente directe de produits fermiers

vente au détail de fruits et légumes fermiers

zone d'influence



S3PI HAINAUT DOUAISIS CAMBRESIS  
ETUDE ZONE - PHASE 1

CAsZ091555

Annexe 5 - Localisation des infrastructure de loisir et autres

RACIND00298/A23063/CAsA091555

MCT - CLD - CLy

14/09/11

Page : 119

**Liste des établissements d'enseignement et des crèches**

commune	nom	adresse	téléphone
ABSCON	école maternelle et primaire Ste Odile	50, Rue Jules Guesde	03 27 36 26 17
	Ecole Maternelle	11 r Lieut-Col Van Coppenolle	03 27 36 29 06
	Ecole Mixte Centre Abscon	9 r Lieut-Col Van Coppenolle	03 27 36 31 45
	Ecole du Chauffour	31 r Victor Hugo	03 27 36 27 87
ANHIERS	Ecole Publique	665 r Gabriel Péri	03 27 89 07 09
ANICHE	Crèche Maria Montessori	5 r Jules Domisse	03 27 95 22 04
	Ecole maternelle Jean Schmidt	Rue Delval	03 27 92 55 36
	Ecole maternelle Archevêque François Wartel	Rue Deregnaucourt	03 27 92 70 67
	Ecole Maternelle Marcel Cachin	14 r Wambrouck	03 27 92 56 02
	Ecole Maternelle Yvon Fosse	r Provence	03 27 90 30 80
	Ecole St Joseph	65, Rue Patoux	03 27 92 50 94
	Ecole Primaire Quévy	bd Drion	03 27 90 31 32
	Ecole primaire Basuyaux	r Léon Gambetta	03 27 92 45 65
	Ecole Maxime Quievy	r Louis Chantreau	03 27 92 46 07
	Ecole Maxime Quevy R.A.S.E.D	161 bd Drion	03 27 90 10 29
	Ecole primaire François Wartel	Rue Deregnaucourt	03 27 90 91 88
	Collège Théodore Monod	5 r Bicentenaire Révolution	03 27 86 97 50
	Collège St Joseph	3, Rue Ducret	03 27 80 39 81
	Lycée Professionnel	146 r Laudeau	03 27 91 11 25
AUBENCHEUL-AU-BAC	Ecole Maternelle	4 rte Nationale	03 27 89 45 47
AUBERCHICOURT	service des nourrissons	bd Coquelet	03 27 90 27 43
	Ecole maternelle publique Jean Lebas	36 rue Jean Lebas	03 27 92 56 00
	Ecole maternelle publique la Paix	Boulevard de la Liberté	03 27 90 19 50
	Ecole maternelle publique Le Chauffour	1 rue Victor Hugo	03 27 90 31 31
	Ecole primaire publique Louise Michel niveau 2	Place Suzanne Lanoy	03 27 91 01 78
	Ecole primaire publique Niv 1 Pierre-Gilles de Gennes	54 rue de la Paix	03 27 92 53 37
AUBIGNY-AU-BAC	Ecole Maternelle	3 r Jean Simon Dumont	03 27 89 40 92
	école primaire	6, Rue Jean Simon Dumont	03 27 89 22 61
AVESNE-LE-SEC	cantine garderie	8 B r Rouget de Lisle	03 27 25 64 51
	école mixte	19, Rue Victor Hugo	03 27 25 64 52
BOUCHAIN	Ecole Maternelle Groupe Douay	Rue Gustave Charpentier	03 27 35 71 56
	école maternelle	Rue Roger Darthois	03 27 35 73 51
	Ecole Mixte de la Ville Basse	44 pl Trois Frères Vitoux	03 27 35 75 62
	Ecole Primaire Mixte	r Roger Darthois	03 27 35 75 95
	Ecole Primaire Mixte Albert Douay	Rue Gustave Charpentier	03 27 35 73 62
	Collège Mixte Ostrevent	r Chabrier	03 27 35 72 08
BOUVIGNIES	Ecole Publique Annexe	r Eglise	03 27 90 51 24
	école Sacré Cœur	149, Rue Brasserie	03 27 91 22 69
BRUILLE-LEZ-MARCHIENNES	Ecole Publique Mixte	r Roger Salengro	03 27 86 33 90
	Ecole Primaire Mixte Marie Curie	12, Rue Pasteur	03 27 90 63 45
BUGNICOURT	groupe scolaire	22, Rue Eglise	03 27 89 71 58
DENAIN	Halte Garderie Aux P'tits Calins	bd Verdun	03 27 31 30 10
	Centre Socio Culturel	11 pav Dauphine Fbg Duchâteau	03 27 32 13 21
	école maternelle Victor Hugo	Rue Victor Hugo	03 27 44 17 99
	Ecole Maternelle et Primaire Privée Mixte des Forges	7, Rue Couvent	03 27 44 79 65
	Ecole Maternelle Pasteur	r Saules	03 27 44 31 30

commune	nom	adresse	téléphone
	Ecole Maternelle Sévigné	Ecole Sévigné	03 27 44 31 40
	Ecole Maternelle André Jurenil	r Pierre Nève	03 27 44 30 45
	Ecole Maternelle Charles Gide	r Coopérateurs	03 27 44 19 43
	Ecole Maternelle Condorcet	r Arthur Brunet	03 27 44 17 76
	Ecole Maternelle George Sand	r Désandrouins	03 27 44 05 77
	école Voltaire	103, Rue Ludovic Trarieux	03 27 44 28 02
	école Zola	188, Rue Villars	03 27 43 62 72
	école Ste Reine	137, Rue Villars	03 27 44 22 10
	Ecole Michelet	r Pierre Bériot	03 27 44 25 67
	Ecole Pascal Descartes	pav Dauphine Fbg Duchâteau	03 27 44 19 59
	Ecole Primaire Filles Berthelot	r Berthelot	03 27 44 17 27
	Ecole Primaire Filles La Fontaine	r Louis Petit	03 27 44 17 64
	Ecole Branly	pav Lyonnais Fbg Duchâteau	03 27 44 21 08
	Ecole D'Arts Plastiques Eloi Decaillon	98 r Villars	03 27 31 80 52
	Ecole Diderot	av Jean Jaurès	03 27 44 51 93
	Centre Médico Psychopédagogique Decroly 4	15 pl Tolstoï	03 27 44 36 83
	association les papillons blancs	104 av Jean Jaurès	03 27 43 38 00
	G.A.P.P (Groupe Aide Psycho-Pédagogique)	pav Dauphine Fbg Duchâteau	03 27 43 73 74
	Collège Enseignement Secondaire Villars	r Emile Zola	03 27 21 41 00
	College Bayard MDPH	Rue Stade Bayard	09 61 49 54 18
	Collège Privé Mixte des Forges	5, Rue Couvent	03 27 44 79 60
	Collège Turgot	99 r Ludovic Trarieux	03 27 09 00 20
	Lycée Professionnel Privé Mixte des Forges	13 r Couvent	03 27 44 79 50
	Lycée Jules Mousseron	bd 8 Mai 1945	03 27 44 16 52
	Lycée Alfred Kastler	123 rue Paul Elie Casanova	03 27 44 24 10
	Lycée André Jurénil	bd 8 Mai 1945	03 27 44 16 52
DOUCHY-LES-MINES	Ecole Maternelle Barbusse	Rue Gabriel Péri	03 27 31 85 59
	école maternelle	Rue Victor Hugo	03 27 31 86 08
	Ecole Maternelle du Hainaut	Rue Fontaine	03 27 31 86 11
	Ecole Maternelle Mousseron	av Anatole France	03 27 31 85 62
	Ecole Maternelle Villars	r Eugène Varlain	03 27 44 49 64
	Ecole Primaire Mixte du Centre niveau 1	r Voltaire	03 27 31 97 78
	Ecole Primaire Mixte du Centre niveau 2	48 r Louis Pasteur	03 27 31 86 09
	Ecole Primaire Mousseron II	av Anatole France	03 27 31 85 61
	Ecole Primaire Barbusse	Rue Gabriel Péri	0 27 31 85 58
	Ecole primaire Jules Ferry	Rue Balzac	03 27 44 50 59
	Collège Emile Littré	av Anatole France	03 27 21 41 10
ECAILLON	Ecole Mixte Centre	r Maraichons	03 27 86 54 48
	Ecole Mixte Cité Vuillemin	64 rte Nationale	03 27 90 20 37
EMERCHICOURT	Ecole Primaire Louis Aragon	3 r Pablo Picasso	03 27 90 31 76
	Institut Médico Educatif La Vicoignette	7 r Egalité	03 27 94 37 50
ERCHIN	Groupe Scolaire	15 r Mairie	03 27 89 68 09
ERRE	école mixte	Rue Victor Hugo	03 27 86 38 23
ESCAUDAIN	Ecole Maternelle Marcel Cachin	3 r Pierre Degeyter	03 27 44 31 54
	Ecole primaire publique Paul Langevin	Route d'Erre	03 27 36 24 35
	Ecole primaire publique Victor Hugo niveau 2	Place Gambetta	03 27 44 26 77
	Ecole de Garçons Schneider	r Paul Bert	03 27 44 18 45
	Ecole Primaire Cachin	1 r Pierre Degeyter	03 27 44 18 56
	Ecole Sévigné	r Paul Bert	03 27 31 54 89



commune	nom	adresse	téléphone
	Ecole de Garçons Quart de Six Heures	1, Rue Roger Salengro	03 27 44 27 69
	école primaire Ernest Renan	7, Rue Félicien Joly	03 27 44 27 64
	Collège Félicien Joly	r Camille Desmoulins	03 27 44 42 89
ESTRUN	Ecole Communale	Grand'rue	03 27 74 40 89
FECHAIN	école maternelle	51 Bis, Rue Moulin	03 27 89 44 41
	Ecole Albert Camus	r Louis Fechain	03 27 80 93 40
FENAIN	Ecole Maternelle Catherine Poteaux	r Irène Joliot Curie	03 27 86 01 31
	Ecole Primaire Irène Joliot Curie	r Irène Joliot Curie	03 27 86 46 09
	Ecole Rond Point	r Wladimir Lénine	03 27 86 85 36
	Ecole des Tilleuls	r Paix	03 27 86 89 82
FLINES-LEZ-RACHES	école maternelle	15, Rue Dupire	03 27 89 07 04
	Ecole Maternelle Pierre Brossolette	r Pierre Brossolette	03 27 91 60 46
	Ecole René Cassin	6 r Dupire	03 27 89 19 17
	Ecole Mixte	r Pierre Brossolette	03 27 89 09 29
	Ecole René Cassin	1, Rue Dupire	03 27 89 17 42
	école St Michel	159, Boulevard Alliés	03 27 89 10 41
	College Jean Moulin	10 av Léo Lagrange	03 27 89 18 74
FRESSAIN	Ecole Gémignée	2 r Nord	03 27 89 21 31
	école primaire	Impasse Albert Lanvin	03 27 89 42 32
FRESSIES	école mixte	49, Rue Aubencheul	03 27 79 95 15
GUESNAIN	Ecole Maternelle Elsa Triolet	pl Jean Loup Chrétien	03 27 98 23 93
	Ecole maternelle publique Paul Bernard	Place Roger Salengro	03 27 98 23 42
	Ecole Primaire Marie Curie	r René Golliot	03 27 98 24 23
HASNON	Ecole Maternelle Centre	Rue Camille Pelletan	03 27 26 67 64
	Ecole de Grand Bray	6 r Fernand Pelloutier	03 27 26 62 07
	Ecole des Garçons du Centre	56, Rue Jean Jaurès	03 27 26 62 42
	Ecole de Cataine	41, Rue Henri Barbusse	03 27 26 62 39
HASPRES	école maternelle	Rue Jules Ferry	03 27 25 71 12
	Ecole Publique Mixte	20 r Jean Jaurés	03 27 25 65 43
HAULCHIN			
HAVELUY	ECOLE MATERNELLE	cité Grands Champs	03 27 44 00 92
	Ecole Publique Mixte	r 8 Mai 1945	03 27 44 00 47
HELESMES	Ecole Filles	Rue Henri Parent	03 27 35 52 46
HEM-LENGLET	école mixte	Rue Gén De Gaulle	03 27 79 95 33
HERIN	Ecole Maternelle Gabriel Péri	14, Rue Jules Guesde	03 27 42 36 94
	Ecole Maternelle	3 pl Verdun	03 27 28 76 45
	Ecole Primaire Mixte	4 r Suzanne Lannoy Blin	03 27 46 89 09
HORDAIN	Ecole Maternelle	20 r Léon Gambetta	03 27 35 73 22
	cantine garderie	21 r Léon Gambetta	03 27 40 69 16
	Ecole Mixte	r Ecoles	03 27 27 76 14
	Crèche People & Baby	r du Marais	03 27 36 03 93
HORNAING	Groupe Scolaire Heurteau	r Arles	03 27 24 27 57
	Ecole élémentaire publique Paul Lafargue-Paul Langevin	18 rue Paul Lafargue	03 27 21 96 11
	école Ste Anne	29, Rue St Jean	03 27 24 25 60
IWUY	Ecole Maternelle Marie Larivière	6 r Sadi Carnot	03 27 37 91 73
	Ecole Maternelle Joliot Curie	r La Fayette	03 27 37 89 52
	Ecole Communale Garçons Jules Ferry	r Foch	03 27 37 92 89
	College Jean Moulin	r 4 Septembre	03 27 82 92 20

commune	nom	adresse	téléphone
	Garderie Péri scolaire Joliot Curie	r La Fayette	03 27 37 86 32
LALLAING	Ecole Maternelle Clémenceau	r Georges Clémenceau	03 27 91 70 18
	Ecole Maternelle Marie Curie	329 r Lobelias	03 27 91 70 32
	Ecole Maternelle Montessori	50 r Lusanger	03 27 80 58 79
	Ecole Publique Mixte Albert Camus, niveau 1	59 r Violettes	03 27 91 70 30
	Ecole Publique Mixte Albert Camus, niveau 2	34 r Narcisses	03 27 91 70 08
	Ecole de Filles	r Pasteur	03 27 91 59 97
	Ecole Du Bois Duriez	134 r Lusanger	03 27 89 50 92
	Ecole Leclerc	20 av Résistance	03 27 98 06 03
	Ecole Ste Jeanne d'Arc	5, Rue Pasteur	03 27 91 70 01
	Collège Joliot Curie	r Montigny	03 27 80 58 80
LEWARDE	Ecole maternelle publique Victor Hugo	Rue d'Erchin	03 27 97 57 62
	Ecole Primaire Mixte Roger Salengro	273 r Erchin	03 27 98 03 24
LIEU-SAINT-AMAND	Ecole primaire publique Charlemagne Brisville	Rue des écoles	03 27 35 98 88
LOFFRE	Ecole Henri Matisse	Petite rue	03 27 80 50 87
LOURCHES	Ecole Maternelle Diderot	428 r Gustave Delory	03 27 44 51 62
	Ecole maternelle publique Jean-Jacques Rousseau	164 rue Emile Zola	03 27 48 52 26
	Ecole Mixte Jean Macé	140 r Gustave Delory	03 27 44 22 90
	école mixte Sévigné	236, Rue Jules Guesde	03 27 44 13 70
	Collège Voltaire	r Jean Jaurès	03 27 44 29 51
	halte Garderie Pimprenelle	r Emile Zola	03 27 48 54 23
MARCHIENNES	Ecole Maternelle Françoise Dolto	pl Léon Gambetta	03 27 90 43 17
	Ecole de Sec Marais	pl Léon Gambetta	03 27 90 43 17
	Ecole Primaire du Centre	9 r Abbaye	03 27 90 46 33
	école Ste Thérèse	13, Rue Jean Jaurès	03 27 90 40 11
	Collège Marguerite Yourcenar	56 r Angleterre	03 27 08 16 16
MARCQ-EN-OSTREVENT	Ecole Maginot	45 Bis r Maginot	03 27 89 29 40
MARQUETTE-EN-OSTREVANT	Ecole Maternelle	r Victor Hugo	03 27 27 74 99
	Ecole Jean-Baptiste Canonne	rue Victor Hugo	03 27 34 86 43
MASNY	Ecole Maternelle du Bourg	r Bosquet	03 27 91 50 74
	Ecole Maternelle Maurice Carême	rte Nationale	03 27 90 16 81
	Ecole Robert	r Bosquet	03 27 91 50 13
	Groupe Mixte Cité	r Froissy	03 27 93 45 53
	Collège Robert Desnos	r Fabrique	03 27 90 16 75
MASTAING	Ecole Primaire Mixte	r Jules Ferry	03 27 34 84 08
MONCHECOURT	Ecole Mixte	r Jean Jaurès	03 27 89 40 07
	Ecole maternelle publique Victor Hugo	Rue Pierre de Coubertin	03 27 89 24 43
	Ecole	r Masny	03 27 90 21 28
MONTIGNY-EN-OSTREVANT	Ecole Maternelle La Fontaine	125 r Jean de La Fontaine	03 27 91 76 75
	Ecole Pasteur	contour Sana	03 27 80 60 03
	Ecole Victor Hugo	av Roland Huet	03 27 80 55 98
	Ecole Malraux	334, Rue Henri Matisse	03 27 95 94 97
	Lycée Enseignement Pro	r Ecoles	03 27 95 81 50
NEUVILLE-SUR-ESCAUT	Ecole Maternelle	r Roger Salengro	03 27 44 45 75
	Ecole Pasteur	av Acacias	03 27 35 71 30
	école des garçons	49, Rue Marquis de Mun	03 27 44 43 31
NOYELLES-SUR-SELLE	Ecole de Garçons	r Turquerie	03 27 44 14 13
OISY	Ecole	23 r Denain	03 27 42 50 33

commune	nom	adresse	téléphone
PAILLENCOURT	Ecole Maternelle	r Four	03 27 79 69 01
	école primaire	17 Bis, Rue Estrun	03 27 79 60 40
PECQUENCOURT	Ecole Maternelle Daniel Fery	3, Rue Vabre	03 27 80 51 46
	Groupe Scolaire Jean Bellegambe	cité Nouvelle	03 27 86 30 66
	Ecole Mixte Langevin Wallon	r Cyrille Vallée	03 27 86 30 05
	Ecole Lemay	r Chambéry	03 27 86 18 52
	Ecole Garcons Irène Et Joliot Curie	av Barrois	03 27 91 49 76
	Ecole Suzanne Lanoy	70, Rue Jules Guesde	03 27 86 59 04
	Institut D'Anchin	ham Anchin	.03 27 86 42 54
	Collège de Pecquencourt	r Gustave Coliez	03 27 71 65 70
PROUVY	�cole maternelle	1, Rue Cerisiers	03 27 32 08 67
	Ecole Maurice Noiret	2 av Sports	03 27 32 17 28
RAISMES	Halte Garderie	r Derrière les Haies	03 27 38 12 16
	Ecole élémentaire publique Emile Zola	2 rue Georges Bizet	03 27 47 60 32
	Ecole maternelle publique Daniel Fery	Rue du Plat Fossé	03 27 36 75 70
	Ecole maternelle publique Jules Moriamez	14 bis rue Jules Moriamez	03 27 36 90 50
	Ecole maternelle publique Marcel Danna	Rue de l' Usine	03 27 47 84 02
	Ecole maternelle publique Paul Langevin	16 rue Pierre Cuvelier	03 27 25 51 92
	Ecole primaire privée Sainte-Famille	4 rue Lepretre	03 27 36 76 20
	Ecole primaire publique Anne Godeau	Rue de l'Usine	03 27 47 82 74
	Ecole primaire publique Irène Joliot-Curie	21 rue Henri Durre	03 27 36 75 90
	Ecole primaire publique Paul Langevin	16 rue P Cuvelier	03 27 25 44 26
	Collège Germinal	Avenue du Château	03 27 38 18 18
	Lycée professionnel horticole de Raismes	Avenue du Château	03 27 36 75 45
RIEULAY	Ecole Primaire	r Suzanne Lanoy	03 27 86 73 56
ROEULX	Ecole Maternelle Joliot Curie	r Jean Jaurès	03 27 44 94 47
	Ecole Mixte Condorcet	r Condorcet	03 27 44 94 25
	Ecole Mixte Paul Langevin	r Roger Salengro	03 27 44 94 58
	Ecole Maternelle	r Jean Jaurès	03 27 44 64 13
	Ecole Mixte St Rémy	3, Rue Emile Zola	03 27 44 66 59
ROUCOURT	Ecole Primaire	7 pl Emile Poulain	03 27 89 78 47
ROUVIGNIES	Ecole Communale	2 r Ravel	03 27 43 35 04
SAULZOIR	�cole primaire publique	Rue Lavoisier	03 27 74 01 87
SOMAIN	Ecole Maternelle Elsa Triolet	Rue Salernes	03 27 90 63 51
	Ecole Maternelle Anselme Lesage	2 r Henri Barbusse	03 27 90 63 75
	Ecole Paul Eluard	pl Victor Hugo	03 27 90 63 77
	Ecole Henri Barbusse	3 r Léon Blum	03 27 90 63 12
	Ecole Primaire Mixte Marie Curie	12 r Pasteur	03 27 90 63 45
	Ecole Désiré Chevaillier	Place Jules Guesde	03 27 90 63 09
	�cole Paul Bert	Rue Paul Bert	03 27 90 63 81
	Ecole Primaire Aragon	Rue Salernes	03 27 90 68 27
	OGEC Sainte Anne Somain	37, Rue Condorcet	03 27 91 42 46
	Institut Médico Pédagogique	r Roger Salengro	03 27 86 63 92
	R.A.S.E.D Douai-Nord Ecole Louis Aragon	Rue Salernes	03 27 87 01 79
	College Victor Hugo MDPH	Rue Luchon	09 61 50 06 80
	Lycée Et Collège Louis Pasteur	151 bd Louise Michel	03 27 86 09 30
	Lycée Privé Hélène Boucher	r Roger Salengro	03 27 95 94 10
	Collège Garçons Victor Hugo	r Mar de Lattre de Tassigny	03 27 90 99 39
	Collège Sainte Anne	22 r Condorcet	03 27 86 70 12

commune	nom	adresse	téléphone
THIANT	Groupe Scolaire Gustave Ansart	r Lucien Gustin	03 27 24 62 12
	Collège Jean-jacques Rousseau	33 r Roger Salengro	03 27 21 18 60
TILLOY-LEZ-MARCHIENNES	Ecole Communale	274 r Emile d'Herbomez	03 27 35 00 69
VILLERS-AU-TERTRE	école primaire	Place Mont Tilleul	03 27 89 47 90
VRED	école maternelle	67, Place Charles de Gaulle	03 27 90 51 36
	Ecole Mixte	pl Charles de Gaulle	03 27 90 52 92
WALLERS	Halte Garderie et centre socio-culturel	8 r Gustave Delory	03 27 24 11 46
	Crèche Une souris verte	r Edouard Vaillant	03 27 14 53 25
	Ecole Maternelle Bosquet	6 r Curé Davaine	03 27 24 10 19
	Ecole Maternelle Jacques Prévert	r Gustave Delory	03 27 24 22 10
	Ecole Maternelle Tuilerie	112 r Maurice Bouton	03 27 24 09 29
	Ecole Primaire Saint-Joseph	r Merrheim	03 27 35 68 34
	Ecole de Filles Tuilerie	112 r Maurice Bouton	03 27 24 09 87
	Ecole Mixte Bosquet	av Michel Rondet	03 27 24 09 28
	Ecole Mixte Centre	r Jean Jaurès	03 27 35 66 71
	Collège Jean Moulin	41 r Henri Durre	03 27 35 66 66
WANDIGNIES-HAMAGE	Ecole Communale Mixte	113, Rue Jean Jaurès	03 27 91 20 40
WARLAING	Ecole maternelle et primaire	756 r Grande	03 27 90 50 24
WASNES-AU-BAC	Ecole Communale Mixte	r Doct Calmette	03 27 35 75 78
WAVRECHAIN-SOUS-DENAIN	école maternelle	Rue Pierre et Marie Curie	03 27 31 43 28
	Ecole Primaire	r Louise Michel	03 27 44 39 89
WAVRECHAIN-SOUS-FAULX	école primaire	18, Rue Wasnes	03 27 35 73 23

## Liste des hôpitaux et assimilés

commune	Raison sociale	Lib categorie	Adresse	Tel	Date ouvert
ABSCON	ANTENNE DU C.S.I. DE FENAIN	Centre de Soins Infirmiers	RUE HENRI DESCAMPS	03 27 36 30 47	01 janvier 1993
ANICHE	AT ANICHE CH SOMAIN	Appartement Thérapeutique	79 RUE PATOUX		27 juin 2002
ANICHE	CMP ADULTES ANICHE CH DOUAI	Centre Médico-Psychologique (C.M.P.)	1 RUE DOMISSE	03 27 92 50 56	04 avril 1904
AUBERCHICOURT	CLINIQUE LES BRUYERES	Centre Postcure pour Alcooliques	45 RUE DE DOUAI	03 27 90 37 37	23 juillet 1981
AUBERCHICOURT	CMP AUBERCHICOURT CH SOMAIN	Centre Médico-Psychologique (C.M.P.)	187 ROUTE DE DOUAI	03 27 08 00 17	01 juin 2002
BRUILLE LEZ MARCHIENNES	CENTRE DE SOINS INFIRMIERS	Centre de Soins Infirmiers	549 RUE ROGER SALENGRO	03 27 86 61 18	01 janvier 1961
DENAIN	ANTENNE DU C.S.I. DE LOURCHES	Centre de Soins Infirmiers	38 RUE EDOUARD VAILLANT	03 27 44 21 45	01 janvier 1993
DENAIN	ANTENNE DU C.S.I. DE LOURCHES	Centre de Soins Infirmiers	1140 RUE BERTHELOT		01 janvier 1993
DENAIN	ANTENNE DU C.S.I. DE WALLERS	Centre de Soins Infirmiers	38 RUE EDOUARD VAILLANT	03 27 44 21 45	01 janvier 1993
DENAIN	CENTRE DE SOINS INFIRMIERS	Centre de Soins Infirmiers	19 BOULEVARD KENNEDY	03 27 44 06 23	17 novembre 1978
DENAIN	CLINIQUE SAINT-ROCH VILLARS	Etablissement de Soins Chirurgicaux	48 RUE PIERRE NEVE	03 27 22 10 00	09 décembre 1955
DENAIN	CMP ENFANTS JEAN-JAURÈS CH DENAIN	Centre Médico-Psychologique (C.M.P.)	74 RUE JEAN JAURES	03 27 43 26 26	04 avril 1904
DENAIN	CMP-CATTP D'ALCOOLOGIE	Centre Hospitalier (C.H.)	41 RUE DU MARECHAL LECLERC		01 avril 2007
DENAIN	HJ ENFANTS BRITTEN DENAIN - CH DENAIN	Centre Hospitalier (C.H.)	88 RUE REY DUQUESNOY		02 août 2001
DENAIN	HJ JANET ET CMP ADULT DENAIN CH DENAIN	Centre Hospitalier (C.H.)	89 RUE REMY DUQUESNOY	03 27 44 10 81	01 janvier 1904
DENAIN	HJ PINEL & CMP ADULT KENNEDY CH DENAIN	Centre Hospitalier (C.H.)	12 BOULEVARD KENNEDY	03 27 21 40 90	04 avril 1904
DENAIN	USLD CH DENAIN	Etablissement de Soins Longue Durée	250 RUE JEAN JAURES	03 27 24 30 00	03 avril 1977
DENAIN CEDEX	CH DENAIN	Centre Hospitalier (C.H.)	25 RUE J.JAURES	03 27 24 30 00	01 janvier 1904
DENAIN CEDEX	SCE DE PMI-121	Protection Maternelle et Infantile (P.M.I.)	BOULEVARD DU 8 MAI 45	03 27 31 88 57	01 janvier 1996
DENAIN CEDEX	SCE DE PMI-122	Protection Maternelle et Infantile (P.M.I.)	BOULEVARD DU 8 MAI 45	03 27 43 52 00	01 janvier 1996
DOUCHY LES MINES	CENTRE DE PLANIFICATION	Centre Planification ou Education Familiale	PLACE PAUL ELUARD	03 27 31 50 00	01 janvier 1997
ERCHIN	CENTRE DE SOINS INFIRMIERS	Centre de Soins Infirmiers	36 RUE DE LA MAIRIE	03 27 89 61 34	01 janvier 1957
ESCAUDAIN	AEBS ESCAUDAIN	Centre de Soins Infirmiers	13 RUE J. JAURES		01 janvier 1977
ESCAUDAIN	ANTENNE DU C.S.I. DE LOURCHES	Centre de Soins Infirmiers	RUE LEDRU ROLLIN		01 janvier 1993
ESCAUDAIN	CENTRE DE SOINS INFIRMIERS	Centre de Soins Infirmiers	13 RUE JEAN JAURES	03 27 31 48 73	27 mars 1979
ESCAUDAIN	UNITE LOCALE DE SOINS ESCAUDAIN	Etablissement de Convalescence et de Repos	9008 RUE DE LA PIEDSENTE	03 27 22 20 20	17 mars 1980
FENAIN	CENTRE DE SOINS INFIRMIERS	Centre de Soins Infirmiers	DES FUSILLES	03 27 86 65 03	10 novembre 1961
FENAIN	CENTRE DE SOINS INFIRMIERS	Centre de Soins Infirmiers	ROUTE D'ABSCON	03 27 90 63 96	01 janvier 1993
GUESNAIN	SCE DE PMI-063	Protection Maternelle et Infantile (P.M.I.)	159 RUE PAUL ELUARD	03 27 87 81 85	01 janvier 1996
HERIN	ANTENNE DU C.S.I. DE WALLERS	Centre de Soins Infirmiers	RUE DANTON	03 27 28 76 51	01 janvier 1993

RACIND00298/A23063/CAsA091555

MCT – CLD - CLy

14/09/11

Page : 126



commune	Raison sociale	Lib categorie	Adresse	Tel	Date ouvert
HORNAING	CENTRE DE SOINS INFIRMIERS	Centre de Soins Infirmiers	5001 RUE DU 8 MAI 1945	03 27 24 19 31	01 janvier 1993
IWUY	CENTRE D'AUTODIALYSE SANTÉLYS D'IWUY	Structure d'Alternative à la dialyse en centre	RUE PASTEUR		20 mars 2003
IWUY	CENTRE DE PLANIFICATION FAMILIALE	Centre Planification ou Education Familiale	RUE DU MARECHAL FOCH		01 janvier 1900
LALLAING	CENTRE DE SANTE DE KINESITHERAPIE	Centre de Soins Médicaux	RUE JEHANNE DE LALLAIN	03 27 71 63 19	11 octobre 2000
LALLAING	MAISON CONVALESCENCE DE LALLAING	Etablissement de Convalescence et de Repos	RUE JEHANNE DE LALAIN	03 27 93 60 60	02 janvier 1981
LALLAING	MAISON SANTE (SLD) LALLAING	Etablissement de Soins Longue Durée	RUE JEHANNE DE LALAIN	03 27 93 60 60	19 janvier 1981
LOURCHES	CENTRE DE PLANIFICATION	Centre Planification ou Education Familiale	RUE JEAN JAURES	03 27 44 62 29	01 janvier 1997
MARCHIENNES	UN DE GERONT SSR CHATEAU DE LA MOTTE	Etablissement de Convalescence et de Repos	48 CHEMIN DE LA MOTTE	03 27 99 57 57	04 avril 1963
MASNY	CENTRE DE SANTE A MASNY	Centre de Soins Médicaux		03 27 90 16 78	22 mars 2005
MASNY	CENTRE DE SOINS INFIRMIERS	Centre de Soins Infirmiers	ROUTE NATIONALE	03 27 91 50 19	01 juillet 1966
MONCHECOURT	CENTRE DE SOINS INFIRMIERS	Centre de Soins Infirmiers	RUE PIERRE BOCHU		01 janvier 1959
PECQUENCOURT	ATHOS PECQUENCOURT CH SOMAIN	Appartement Thérapeutique	9 RUE DU BEFFROI	03 27 86 57 48	30 mai 2000
RIEULAY	CENTRE DE SOINS INFIRMIERS	Centre de Soins Infirmiers	RUE SUZANNE LANNOY	03 27 95 33 17	02 octobre 1970
SOMAIN	ATHOS ANDRIS CH SOMAIN	Appartement Thérapeutique	197 RUE ACHILLE ANDRIS	03 27 87 52 67	27 juin 2002
SOMAIN	CENTRE D'AUTODIALYSE ADH DE SOMAIN	Structure d'Alternative à la dialyse en centre	6 RUE JOSEPH BOULIER	03 27 86 58 81	15 novembre 1997
SOMAIN	CENTRE DE SANTE MEDICAL SOMAIN	Centre de Soins Médicaux	219 RUE ACHILLE ANDRIS		19 avril 2005
SOMAIN	CH SOMAIN	Centre Hospitalier (C.H.)	61 RUE J.BOULIEZ	03 27 93 09 09	01 mai 1935
SOMAIN	CLINIQUE CHIRURGICALE OPHTHALMOLOGIQUE	Etablissement de Soins Chirurgicaux	28 RUE ANATOLE FRANCE	03 27 99 88 88	01 janvier 1901
SOMAIN	CMP ADULTES GAMBETTA CH SOMAIN	Centre Médico-Psychologique (C.M.P.)	21 RUE GAMBETTA	03 27 86 76 48	02 août 1991
SOMAIN	HJ PSY ADULTES ADELE HUGO CH SOMAIN	Centre Hospitalier (C.H.)	28 RUE WILSON	03 27 86 86 43	01 mai 1988
SOMAIN	SCE DE PMI-064	Protection Maternelle et Infantile (P.M.I.)	49 RUE SUZANNE LANNOY	03 27 95 06 22	01 janvier 1996
SOMAIN	USLD CH SOMAIN	Etablissement de Soins Longue Durée	61 RUE L.BOULIEZ	03 27 93 09 00	28 février 1978
VILLERS AU TERTRE	CENTRE DE SOINS INFIRMIERS	Centre de Soins Infirmiers	PLACE DU MONT TILLEUL		01 janvier 1957
VRED	CENTRE DE SOINS INFIRMIERS	Centre de Soins Infirmiers	20 RUE DES FRERES SANS	03 27 90 51 46	01 janvier 1957
WANDIGNIES HAMAGE	CENTRE DE SOINS INFIRMIERS	Centre de Soins Infirmiers	RUE JEAN JAURES	03 27 91 23 43	07 janvier 1972

**Liste des maisons de retraite et assimilées**

commune	nom	adresse	téléphone
Aniche	LOGEMENT-FOYER LA SERENITE	96 Bis r Novy Bor	03 27 90 15 56
Bouchain	Maison Retraite Dronsart	60 r Anthénor Cauchy	03 27 35 70 21
Denain	RESIDENCE HENRI BARBUSSE	25, Rue Henri Barbusse	03 27 45 84 20
Denain	RESIDENCE ARC EN CIEL	25 bis, Rue Jean Jaurès	03 27 24 30 12
Douchy-les-Mines	Résidence Médicalisée Louis Aragon	41 r Paul Eluard	03 27 30 54 55
Douchy-les-Mines	Association Bien Vivre à Douchy	41 r Paul Eluard	03 27 30 54 55
Écaillon	RESIDENCE LE CHÂTEAU M.A.P.A.D (Maison d'Accueil pour Personnes Agées Dépendantes)	8 Bis r Chateau	03 27 86 21 31
Féchain	MAPAD Résidence Rose Des Vents	r Pierre Bochu	03 27 93 18 18
Guesnain	Foyer Logement Les Jours Heureux	490 r Beaumont	03 27 88 90 80
Hasnon	Résidence Leduc	r pierre Lauwers	03 27 51 95 00
Lallaing	FOYER LOGEMENT LES BLEUETS	av République	03 27 98 06 40
Lewarde	RESIDENCE L'OREE DU BOIS	Domaine du Château	03 27 98 03 66
Lourches	Maison de Retraite Les Bouleaux	160 r Marcel Paul	03 27 43 24 60
Marchiennes	Maison de Retraite Emile Dubois	2 r Orchies	03 27 99 26 00
Marquette-en-Ostrevant	Le Champ d'Or	r Nicolas Galliez	03 27 35 55 55
Montigny-en-Ostrevent	Résidence l'Ostrevent Fondation Caisse Epargne Solidarité	168 r Cavaliere	03 27 80 55 19
Montigny-en-Ostrevent	Résidence Valérie	contour Sana	03 27 95 49 54
Rieulay	Résidence Des Onze Villes	r Larentie	03 27 94 41 41
Roeulx	ADGV Roeulx	1 Résidence Elsa Triolet	03 27 22 10 60
Somain	CENTRE HOSPITALIER DE SOMAIN	61 BIS, RUE JOSEPH BOULIEZ	03 27 93 09 09
Somain	Foyer Logement Résidence Maraiscaux	16 pl Nelson Mandella	03 27 90 64 66
Thiant	RESIDENCE DES SOURCES	2, RUE ROGER SALENGRO	03 27 28 88 00
Wallers	RESIDENCE EPIS D'OR	12, AVENUE CHARLES DE GAULLE	

**Liste des terrains de sport et assimilés**

commune	type d'activité	surface
ABSCON	terrain de foot	herbe
ANHIER	terrain de foot	herbe
ANICHE	terrain de foot	herbe
	terrain de foot	herbe
	terrain de foot	herbe
	terrain de foot	herbe
	terrain de tennis	synthétique
AUBENCHEUL-AU-BAC	terrain de foot	herbe
	terrain de foot	herbe
	terrain de foot	herbe
	terrain de foot	herbe
	terrain de tennis	synthétique
AUBIGNY-AU-BAC		
AVESNE-LE-SEC	terrain de foot	herbe
BOUCHAIN	terrain de sports	bitume
	terrain de sports	bitume
	terrain de tennis	synthétique
	terrain de tennis	synthétique
BOUVIGNIES	terrain de foot	herbe
BRUILLE-LEZ-MARCHIENNES	terrain de foot	herbe
BUGNICOURT	terrain de foot	herbe et bitume
	terrain de foot	herbe
DENAIN	terrain de foot	herbe
	stade	synthétique
	terrain de foot	herbe
	terrain de foot	herbe
	terrain de foot	herbe
DOUCHY-LES-MINES	terrain de foot	herbe
	stade	synthétique
	stade	synthétique
	stade	synthétique
ECAILLON	terrain de foot	herbe
EMERCHICOURT	terrain de foot	herbe
	stade	synthétique
	stade	synthétique
ERCHIN		
ERRE	terrain de jeux	bitume
ESCAUDAIN	terrain de foot	herbe
	terrain de tennis	synthétique
	terrain?	synthétique
	terrain?	synthétique
ESTRUN		
FECHAIN	terrain de foot	herbe
	terrain de tennis	synthétique
FENAIN	terrain de foot	herbe
FLINES-LEZ-RACHES	terrain de foot	herbe
	stade	bitume
	terrain de tennis	synthétique
FRESSAIN	terrain de foot	herbe
FRESSIES	terrain de sports	bitume
	terrain de foot?	herbe

commune	type d'activité	surface
GUESNAIN	terrain de foot	herbe
	terrain de foot	herbe
	terrain de tennis	synthétique
HASNON	terrain de foot	herbe
HASPRES	terrain de foot	herbe
	terrain de foot	herbe
HAULCHIN	terrains de tennis	synthétique
	terrain de foot	herbe
HAVELUY	complexe sportif	divers
HELESMES	terrain de foot	herbe
HEM-LENGLET	terrain de foot	herbe
HERIN	terrain de foot	herbe
HORDAIN	terrain de foot	herbe
	terrain de sports	synthétique
	complexe sportif	synthétique
HORNAING	terrain de foot	herbe
IWUY	terrain de sports	bitume
	terrain de tennis	synthétique
	terrain de sports	bitume
LALLAING	terrain de sports	synthétique
	terrain de foot	herbe
	terrain de sports	synthétique
	terrain de sports	bitume
	terrain de sports ?	bitume
	terrain de sport	bitume
	terrain de sport	bitume
	terrain de sport	bitume
LEWARDE	terrain de foot	herbe
LIEU-SAINT-AMAND	complexe sportif	divers
LOFFRE	terrain de foot	herbe
LOURCHES	terrain de foot	herbe
	terrain de sport	bitume
	terrain de sport	bitume
MARCHIENNES	terrain de sports	bitume
	terrain de sports	bitume
MARCQ-EN-OSTREVENT	terrain de foot	herbe
MARQUETTE-EN-OSTREVANT	terrain de foot	herbe
	terrain de tennis	synthétique
MASNY	terrain de sports	bitume
	terrain de foot	synthétique
	terrains de tennis	synthétique
	Football Club de Masny	herbe
MASTAING	terrain de foot	herbe
	terrain de tennis	synthétique
MONCHECOURT	terrain de foot?	herbe
	terrain de tennis	synthétique
	terrain de sports?	herbe
	terrain de foot	herbe
	terrain de sports	bitume
MONTIGNY-EN-OSTREVANT	terrain de sports	synthétique

commune	type d'activité	surface
	terrains de tennis	synthétique
	terrain de foot	herbe
	terrain de sports	synthétique
	terrain de sport	bitume
NEUVILLE-SUR-ESCAUT	terrain de sports	synthétique
	terrain de sport	synthétique
	terrains de tennis	synthétique
	terrain de foot	herbe
NOYELLES-SUR-SELLE	terrain de foot	herbe
OISY	terrain de foot	herbe
PAILLECOURT	terrain de foot	herbe
PECQUENCOURT	terrain de sport	synthétique
	terrain de sport	herbe
	terrain de sport	bitume
	terrain de foot	herbe
	terrains de tennis	synthétique
	terrains de foot	herbe
PROUVY	terrains de tennis	synthétique
	terrain de foot	herbe
RIEULAY	terrain de foot	herbe
	terrain de foot	herbe
ROEULX	terrains de tennis	synthétique
	terrain de foot	herbe
	terrain de foot	herbe
	terrain de sports	synthétique
ROUCOURT	terrain de foot	herbe
	terrain de tennis	synthétique
ROUVIGNIES		
SAULZOIR	terrain de foot	herbe
	terrain de tennis	synthétique
SOMAIN	terrain de foot	herbe
	terrain de foot	herbe
	terrain de sports	synthétique
	terrain de foot	herbe
	terrain de tennis	synthétique
	terrain de sports	bitume
THIANT	terrain de foot	herbe
	complexe sportif	divers
TILLOY-LEZ-MARCHIENNES		
VILLERS-AU-TERTRE	terrain de foot	herbe
	terrain de sport	synthétique
VRED	terrains de tennis	synthétique
	terrain de foot	herbe
WALLERS	terrain de foot	herbe
	terrain de foot	herbe
	terrain de foot	herbe
	terrain de tennis	synthétique
	terrain de tennis	synthétique
	terrain de tennis	synthétique
WANDIGNIES-HAMAGE		



commune	type d'activité	surface
WARLAING		
WASNES-AU-BAC	terrain de sport	synthétique
	terrain de foot	herbe
WAVRECHAIN-SOUS-DENAIN	terrain de foot	herbe
	terrain de sports	synthétique
	terrain de sports	bitume
WAVRECHAIN-SOUS-FAULX	terrain de foot	herbe
	terrain de tennis	synthétique

**Liste des campings et assimilés et centres équestres**

commune	nom	type d'activité	adresse	téléphone
Aubencheul-au-Bac	Camping Les Colombes	camping	2 rue Colombes	03 27 89 25 90
Auberchicourt	Centre équestre d'Auberchicourt	centre équestre	115 r Faily	03 27 92 52 30
Aubigny-au-Bac	Loisiparc	base de loisirs	r de la Plage	03 27 99 21 35
	L'Ermitage	base de loisirs	r Plage	03 27 80 55 66
	Camping de La République	camping	Rue de la Plage	03 27 80 97 03
	Camping La Roseraie	camping	25, Rue Léo Lagrange	06 17 54 60 30
	Camping de la Sensée	camping	12 r Léo Lagrange	03 27 89 25 22
Bouchain	Centre équestre de Bouchain	centre équestre	1507 av Prés John Kennedy	03 27 25 34 10
Bugnicourt	Les Sorbiers	camping	15 r Fressain	03 27 89 64 41
Douchy-les-Mines	Camping du Verger	camping	275, Avenue de la République	06 08 35 59 39
Estrun	Le clos de rosière	centre équestre	106 r Basse	03 27 74 43 10
Féchain	Collet Jean	camping	9 Rue Jean Baptiste Hosselet	03 27 89 40 70
Fressies	Camping El Rio Grande	camping	Digue du canal	03 27 79 71 14
Hem-Lenglet	SARL DELABRE	camping	9 r Sensee	09 50 65 98 08
Hérin	Club Hyppique du Valenciennois	centre équestre	r Moulin	03 27 36 00 39
Marchiennes	Camping Chéri	camping	LES EVOICHES rte Flines	03 27 90 44 69
Marquette en Ostrevant	Les écuries du Moulin	centre équestre	22 r Amédée Grivillers	03 27 46 87 37
Mastaing	Poney club Le pré vert	centre équestre	46 bis r Jean Jaures	03 27 35 77 00
Montigny en Ostrevant	CAT	centre équestre	r Château	03 27 80 75 27
Paillencourt	Camping de la Blique	camping	2 r Wavrechain Sous Faulx	03 27 74 19 40
Saulzoir	Les écuries du Camajey	centre équestre	33 r Jean Jaurès	03 27 79 33 73
Tilloy-Lez-Marchiennes	Espace Equestre	centre équestre	201 r Emile Bot	03 27 27 99 88
Waller	Centre équestre ACR	centre équestre	19 r Auguste Blanqui	03 27 20 55 85
Warlaing	Camping du Boverlot	camping	Rue du Boverlot	03 27 91 22 18
	La Ferme du Marais	camping	1231 r Grande	03 27 91 40 46
Wavrechain-sous-Faulx	Le Fleury, caravanning	camping	5 r Bouchain	03 27 35 88 11
	Le Fleury, parc de loisirs	base de loisirs	5 r Bouchain	03 27 35 71 16

**Liste des activités agricoles et de pêche**

commune	nom	activité	activité annexe de loisirs	adresse	téléphone
Abscon	Housez Christian	agriculture		19 r Jean Jaurès	03 27 36 28 71
Anhiers	Le Ranch de la Vache Bleue	agriculture		120 r Petit Anhiers	03 27 89 76 94
Aniche	Delval Jean-Claude	agriculture	vente directe de produits fermiers	54 r Robert Verrier	03 27 92 51 94
Aniche	Servifruits	commerce	fruits et légumes (détail)	77 bd Drion	03 27 91 04 25
Auberchicourt	Coquelle Gérard	agriculture		135 r Douai	03 27 92 42 43
Auberchicourt	Les Loups Pêcheurs (Sté)	loisir	pratique de la pêche et de la chasse	r Failly	03 27 91 03 75
Auberchicourt	Tanchon Perra Valerie	agriculture	vente directe de produits fermiers	35, Avenue 8 Mai 1945	03 27 92 79 66
Aubigny-au-Bac	Bachelet Thierry	agriculture		r Stade	
Avesnes-le-Sec	Dequeker Jean-Yves	agriculture		19 r Calvaire	03 27 25 73 80
Avesnes-le-Sec	Gaec du Marclau	agriculture		1 r Rouget de Lisle	03 27 25 61 44
Bouchain	Jardin d'Ostrevant	commerce	fruits et légumes (détail)	111 r Henri Bocquet	03 27 49 95 01
Bouchain	MOREAU	commerce	fruits et légumes (détail)	111 r Henri Bocquet	09 61 43 02 34
Bruille-lez-Marchiennes	GAEC de L'Autre Mont	agriculture		35 r Charles Hayez	03 27 86 59 44
Bugnicourt	Ansart Alain	commerce	fruits et légumes (détail)	9 r Egalité	03 27 89 66 25
Bugnicourt	Buisset Grégoire	agriculture		1 r Fressain	03 27 89 74 39
Bugnicourt	Dumont Joël	commerce	fruits et légumes (détail)	31 r La Rose	03 27 89 67 67
Bugnicourt	Henneton Frères (EARL)	agriculture		4 r Fressain	03 27 89 66 72
Bugnicourt	Les Petits Prés (EARL)	agriculture		5 r Juifs	03 27 89 76 96
Bugnicourt	Veys Jean-Rémy	agriculture		20 Bis r Eglise	03 27 89 60
Denain	Callens Serge	agriculture		340 chem Dix Muids	03 27 31 70 63
Denain	DU HAINAUT (EARL) Boonaert Deloffre Francis	agriculture		169 r Mar Leclerc	03 27 43 78 21
Denain	Galliez Vilcot Marie Jose	agriculture	vente directe de produits fermiers	218, Chemin Dix Muids	03 27 43 74 20
Écaillon	Boidin-Hemelsdael Gérard	agriculture		35 r Bois	03 27 86 36 57
Erchin	Boulain Alfred	agriculture		6 r Villers	03 27 89 64 28
Erre	La Ferme du Coucou	agriculture	vente directe de produits fermiers	608 r Lucien Pouille	03 27 97 84 24
Erre	Nouveau Primeur (EURL)	commerce	fruits et légumes (détail)	320 r Hubert Parent	06 09 12 12 81
Estrun	FORGEOIS (EARL)	agriculture		37 r Juifs	03 27 37 65 47
Flines-lez-Raches	Au Petit Hall MMW	commerce	fruits et légumes (détail)	1 r Hem	03 27 92 22 34
Flines-lez-Raches	Lecomte Henry	commerce	fruits et légumes (détail)	56 r 11 Novembre 1918	03 27 90 77 68
Fressain	G.A.E.C du Grand Champ	agriculture		140 r Nord	03 27 89 20 77
Fressain	GAEC de la Fressinoise	agriculture		r Chapelle	03 27 80 96 50
Fressain	Lanvin Christian	agriculture		140 r Nord	03 27 80 90 37
Fressies	Dordain (EARL)	agriculture		r Abancourt	03 27 79 99 41

RACIND00298/A23063/CAsA091555

MCT – CLD - CLy

14/09/11

Page : 134

commune	nom	activité	activité annexe de loisirs	adresse	téléphone
Guesnain	Saenen Romuald	agriculture	vente directe de produits fermiers	311, Rue M c Vaillant Couturier Residence Pasteur	03 27 87 79 96
Hasnon	Debrabant Frères	agriculture		55 r Jules Guesde	03 27 26 61 84
Hasnon	GUIOT (SARL)	loisir	pratique de la pêche et de la chasse	rte Nationale	03 27 26 62 89
Haspres	Marchand Denis	agriculture		4 r Gén André	03 27 25 62 12
Haspres	Morelle Nicolas	agriculture		7 r Fontaine	03 27 27 76 90
Haspres	Taisne Gérard	agriculture		1 r 8 Mai 1945	03 27 29 49 05
Haulchin	Bailleux Jean-Louis	agriculture		2 Ancienne RN	03 27 43 25 04
Haulchin	Coopérative Biologique Capucine	agriculture	production, vente de produits de l'agriculture biologique	111 Espace Cartigny 72 r Pyramide	03 27 43 32 03
Hem-Lenglet	Dubois Damien	agriculture		4 r Mouettes	03 27 79 94 90
Hérin	Elleboode Colette	agriculture		20 r Victor Hugo	03 27 29 88 59
Hordain	Ferme De Bonne Enfance	agriculture		17 r Ecoles	03 27 35 81 08
Hordain	Fichaux (Earl)	agriculture		r Lucien Sampaix	03 27 35 77 28
Hordain	Lépine-Pagniez Jean	agriculture		Le Vieux Chemin	03 27 25 39 39
Iwuy	Dessaint Jean	agriculture		14 r 1er Mai	03 27 37 91 36
Iwuy	Lemaire Paul	agriculture		4 r Joffre	03 27 79 60 80
Lallaing	Ch'Ti Primeur	commerce	fruits et légumes (détail)	42 r Joseph Morel	03 27 91 76 60
Lallaing	Vieville Christelle	agriculture	vente directe de produits fermiers	204, Rue Vantelle	03 27 98 34 13
Lallaing	Dujardin Lucien	agriculture		712 av Gén De Gaulle	03 27 87 19 14
Lieu-Saint-Amand	GAEC Miroux Lempereur	agriculture		16 r Victor Hugo	03 27 35 70 98
Marcq-en-Ostrevant	Montaigne Roger	commerce	fruits et légumes (détail)	2 r Marquette	03 27 80 90 47
Marcq-en-Ostrevant	G.A.E.C Haine Tondeur (Groupement Agricole Exploitation en Commun)	agriculture		10 r Mar Foch	03 27 80 96 07
Marquette-en-Ostrevant	Maggiar Eric	agriculture		10 r Wignolle Ledieu	03 27 34 80 34
Marquette-en-Ostrevant	EARL De La Voute	agriculture		22 r Jules Ferry	03 27 35 19 27
Marquette-en-Ostrevant	Lefebvre Philippe	agriculture		rte Aniche	03 27 92 52 09
Masny	Béague (EARL)	agriculture		9 r Frères Martel	03 27 80 40 18
Mastaing	Bou langer Consille	agriculture		15 r Charles Place	03 27 35 72 17
Mastaing	Baillon (EARL)	agriculture		26 r Henri Durre	03 27 34 21 58
Mastaing	Fovez Carlier (EARL)	agriculture		30 r Jean Jaurès	03 27 35 87 42
Mastaing	Desse (SCEA)	agriculture		2 rte Nationale	03 27 92 57 03
Mastaing	FERME EQUESTRE LE PRÉ VERT	agriculture	Polyculture et élevage de poneys	55 rue Jean Jaurès	03 27 35 77 00
Monchecourt	Ferme Brabant	agriculture	vente directe de produits fermiers	60 r Masny	03 27 90 20 70

commune	nom	activité	activité annexe de loisirs	adresse	téléphone
Monchecourt	Lis Dupont Veronique	agriculture	vente directe de produits fermiers	12, Rue Cambrai	03 27 91 15 94
Monchecourt	Bulte Jean-Marc	agriculture			
Neuville-sur-Escout	Fauville Grégoire	agriculture		31 r Louis Pasteur	03 27 44 11 33
Oisy	GAEC du Panier de Quintine	agriculture		36 r Martial Régnier	03 27 46 01 58
Pecquencourt	GAEC Cocheteux Hubert et Eric	commerce	fruits et légumes (gros)	51 Bis r Gabriel Péri	03 27 92 89 34
Pecquencourt	Kiziorek Daniel	agriculture	vente directe de produits fermiers	7, Rue Jules Guesde	03 27 95 26 05
Pecquencourt	Marécaux René	agriculture		28 r Joseph Bouliez	03 27 86 50 04
Prouvy	Mallet André	agriculture		1 r Lieut Colin	03 27 43 11 90
Rieulay	Turello Antonio	commerce	fruits et légumes (détail)	15 r Frères Sans	03 27 91 35 60
Roeulx	Consille Gérard	agriculture		103 r Jean Jaurès	03 27 44 18 60
Roucourt	Becquet de Mégille Hervé	agriculture	agriculture et production de fruits	161 r Château	03 27 89 61 28
Roucourt	Duburque André	agriculture		88 r Georges Duburque	03 27 95 30 61
Somain	Boulangier Thierry	agriculture	vente directe de produits fermiers	17, Rue Alexandre Bisiaux	03 27 86 13 87
Somain	Ferretti Maurice	agriculture	vente directe de produits fermiers	254, Rue Pierre Semard	03 27 86 39 36
Somain	Vie ta Mine	commerce	fruits et légumes (détail)	5 r Paul Vaillant Couturier	03 27 86 73 00
Somain	Pagniez Michel	agriculture		32 r Masy	03 27 86 29 25
Somain	Du Petit Chemin (S.C.E.A)	agriculture		r Antoine Mercier	03 27 86 36 03
Wallers	Nouveau Primeur (EURL)	commerce	fruits et légumes (détail)	2 r Jean Dewaulle	03 27 43 87 75
Wallers	Delsaut Jean-Marc	agriculture		44 r Victor Hugo	03 27 36 70 26
Wallers	GAEC du Bled	agriculture		11 rte Hasnon	03 27 35 52 16
Wallers	G.A.E.C Miroux	agriculture		70 r Mattéoti	03 27 35 66 92
Wandignies-Hamage	GAEC de la Ferme d'Hyverchies	agriculture		r Jean Jaurès	03 27 91 33 58
Wasnes-au-Bac	Dessery Frédéric	agriculture		3 rle Marais	03 27 35 10 30
Wasnes-au-Bac	EARL de la Rue Verte	agriculture		5 r Vertes Rues	03 27 27 74 63
Wavrechain-sous-Denain	Huyghe Jean-Marie	agriculture		2 r Etienne Dolet	03 27 44 00 58

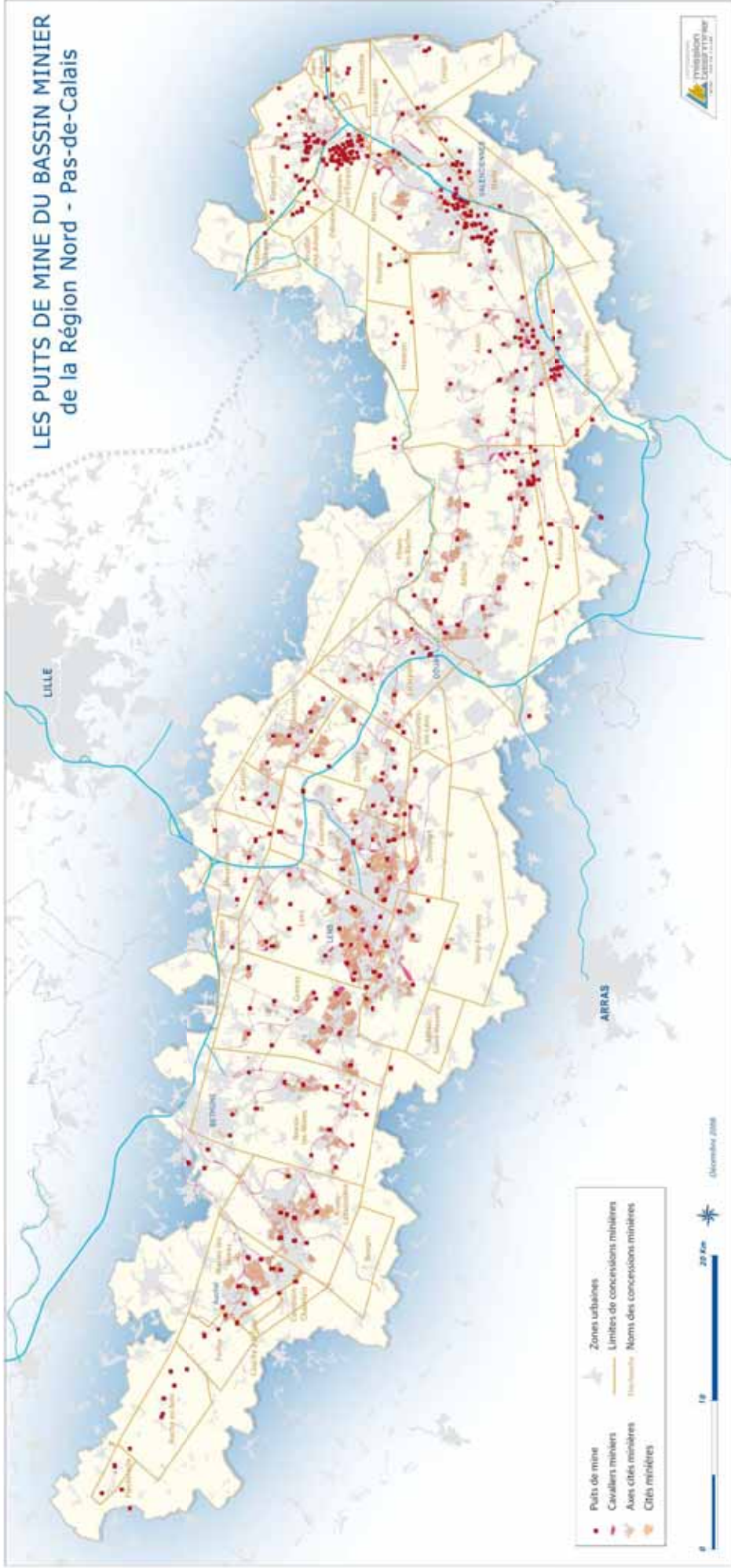


# **- Annexe 6 -**

## **Concessions minières au sein bassin minier du Nord-Pas-de- Calais**

(Cette annexe contient 1 page)

LES PUITTS DE MINE DU BASSIN MINIER  
de la Région Nord - Pas-de-Calais



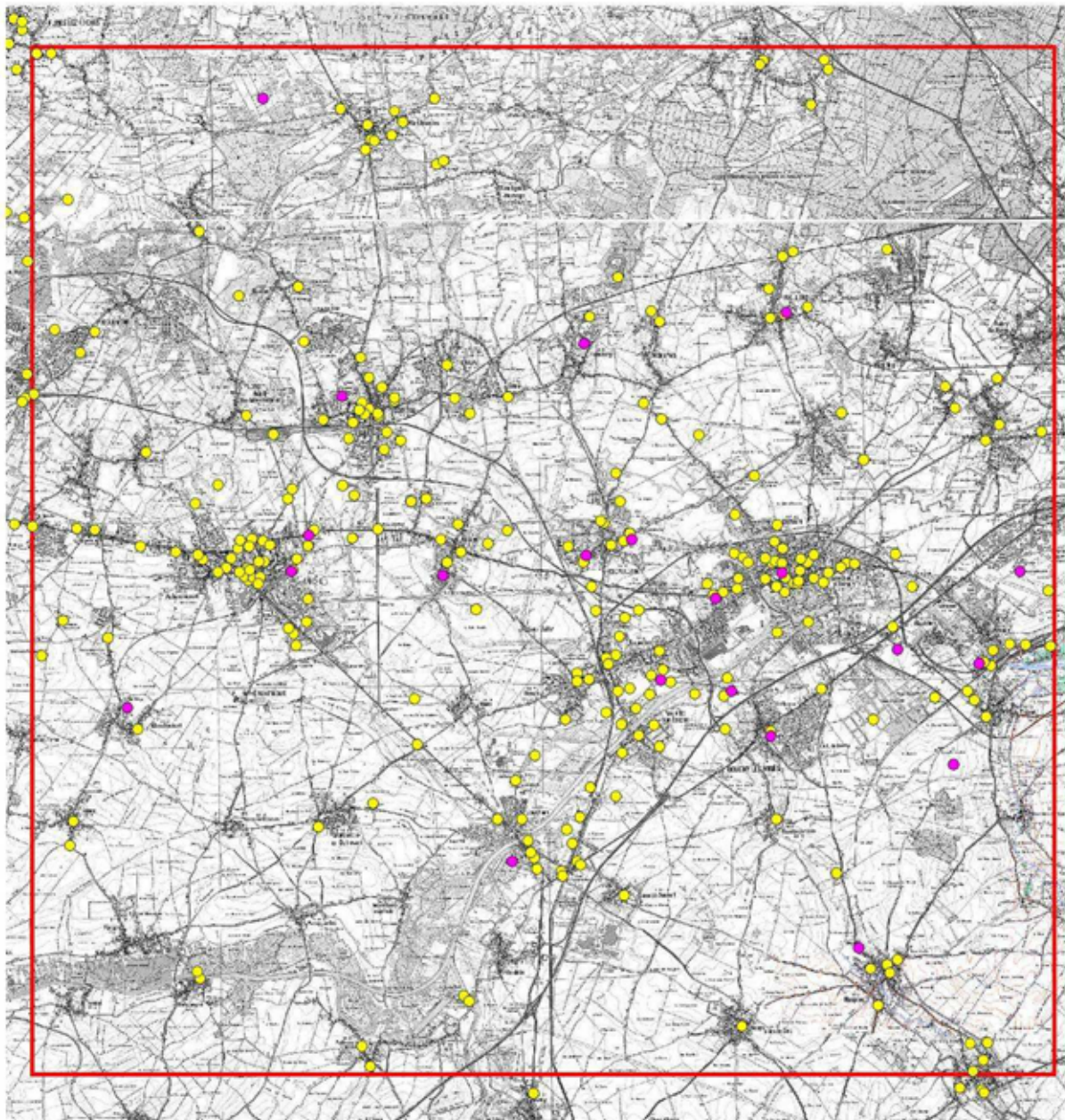
## **- Annexe 7 - Sites potentiellement pollués – Bases de données BASOL et BASIAS**

- Carte localisant les sites potentiellement pollués

- Liste des sites potentiellement pollués

(Cette annexe contient 16 pages)





### Légende

- Zone d'influence
- Site référence BASOL
- Site référence BASIAS

### Echelle

0 2,5 km



S3PI HAINAUT CAMBRESIS DOUAIS  
ETUDE DE ZONE - PHASE 1

Annexes - Sites potentiellement pollués (BASIAS et BASOL)

CAsZ091555

RACIND00298/A23063/CAsA091555

MCT - CLD - CLy

14/09/11

Page : 140

## Sites référencés BASOL

Commune	Nom usuel	Description du site	Propriétaire	Superficie du site	Situation actuelle	Polluants présents dans les sols ou la nappe	Eaux souterraines		Travaux et/ou études
							Contamination	Surveillance	
ABSCON	CARRIERE DES PEUPLIERS BAIL	Ancienne carrière de craie comblée partiellement avec des déchets industriels (sables de fonderie et scories d'aciérie : 32 000 t).	BAIL INDUSTRIE	37 ha dont 1,7 ha de dépôt	Espace vert accueillant du public	métaux, HAP, HCT	Oui Situation reste stable depuis 2003	Oui	Travaux de traitement en 2002 - Dossier de remise en état adressé à l'administration en 2003
ABSCON	DECHARGE LEMAHIEU	Ancienne carrière de craie comblée en partie avec des ordures ménagères et des goudrons sulfuriques	société LILOIL	800 m2	Friche	métaux, HCT	Oui Situation s'améliore (état 2002)	Oui	Travaux de traitement en 1997
ANICHE	DUHEM	Friche industrielle polluée par des PCB-PCT suite à un acte de vandalisme sur un transformateur au pyralène	SA DUHEM	-	Friche	PCB/PCT	Non	Oui	Travaux de traitement en 2000 - Site décontaminé par enlèvement des déchets souillés de PCB-PCT - Pollution résiduelle du sous-sol sans contamination des nappes
ANICHE	SARL COENMANS FRERES	Site ayant été occupé par les houillères du bassin NPC. La sté Coenmans a acheté les terrains et s'est installée pour développer la récupération et la commerce de métaux ferreux et non ferreux, sur 1 surface de 1,5 ha. La société a cessé ses activités en septembre 94.	Coenmans wyllem	1,5 ha	Friche	métaux et HCT	?	Oui	Diagnostic approfondi en 1996 - sols pollués
ANICHE	SITE DES NAVARRES	Probablement ancien site de dépôt de l'industrie verrière	MAIRIE D'ANICHE	2,3 ha	Terrain de football	Dépôt de déchets	Non	Non	Diagnostic approfondi en 2000
BOUCHAIN	CHANTIER CFF	Avant 1954, le terrain appartenait à la Société Usinor-Saciolor (activité : crassier). De 1954 à 1984, CFF a exercé l'activité de récupération et transformation de ferrailles. L'activité s'est arrêtée en 1984 ; les terrains ont servi de stockage de ferrailles jusque 1989, date à laquelle les dépôts ont été enlevés.	CFF-NORSIDER	-	Friche	métaux et HCT	Oui Situation s'améliore (état 1996)	Oui	Diagnostic approfondi en 1996
BOUCHAIN	SNCZ	Divers dépôts de déchets industriels (boues de neutralisation, minerais usés de sulfates de baryum, mâchefers, cendres, crasses et scories : 200 000 t) sur le sol et dans le sol	Société SNCZ	38 ha dont 1,53 ha de dépôt	Friche	métaux, nitrates, sulfates et chlorures	Oui	Oui	- Mise en sécurité en 2000 avec servitudes et restrictions d'usage - Regroupement en un seul endroit des différents dépôts et couverture des déchets par des terres imperméables
DENAIN	EDF - GDF Services Hainaut Cambrésis	Usine fabriquant du gaz Mise en évidence d'une cuve à goudron de 4 m de long, 3 m de large et 2,5 m de haut	Gaz de France	zone polluée : 1,34 ha	Bâtiments administratifs et locaux d'activité	goudron	Non	Non	Travaux de traitement en 2004 - cuve vidée, nettoyée et remblayée par du sablon et du coulis de béton
DENAIN	Fives Cail Babcock (FCB)	La superficie du site concernée par la fiche BASOL ne constitue qu'une partie du site autrefois exploité par FCB (Surface totale du site FCB : 203.579 m2 dont 122.170 m2 de surface couverte). Les autres parcelles du site ont été cédées en 1986 et sont exploitées par des établissements exerçant des activités liées à la fonderie, l'aciérie et la métallurgie (sociétés GTM France, FAD et SCITEL)	FIVES CAIL BABCOCK (FCB) ancien exploitant pour certaines parcelles - M. CAPRON Jean-Pierre (PDG de la SA - 38, rue de la République - 93100 MONTREUIL) - FCB	20,3 ha	Commerce, artisanat, voirie	hydrocarbures, PCB	Oui	Oui	Mise en sécurité du site en 2002 Traitement du site en 2000 et 2002
DENAIN	FONDERIES ET ACIERIES DE DENAIN (FAD)	Dépôt de sables, crasses et déchets de fonderie en attente de retraitement Ce dépôt a été résorbé en 2003. Les sables de fonderie usagés sont maintenant traités à l'extérieur du site (plus de stockage temporaire sur site).	FAD	dépôt de 4,1 ha sur un site de 8 ha (ancien site FCB)	En activité	hydrocarbures, benzène	Oui	Oui	ESR en 2003



Commune	Nom usuel	Description du site	Propriétaire	Superficie du site	Situation actuelle	Polluants présents dans les sols ou la nappe	Eaux souterraines		Travaux et/ou études
							Contamination	Surveillance	
DENVAIN	FRICHE USINOR BAIL DE DENVAIN- LOURCHES- ESCAUDAIN	Ancien site sidérurgique de 189 ha situé sur les communes de DENVAIN, LOURCHES et ESCAUDAIN : - Secteur A (au Nord-Ouest) dit "des hauts-fourneaux" de 93 ha, scindé en 12 sous-secteurs (Z1 à Z12) - Secteur B "les Pierres Blanches" (au Sud-Est // à l'Est) dit "des aciéries, laminoirs et train à bandes de 89 ha, scindé en 15 sous-secteurs (Z13 à Z27)	ARCELOR MITTAL (EX - BAIL INDUSTRIE)	189 ha	Commerces, artisanat, Espaces verts accueillant du public, Parc d'Activités et de Logistique de Denain (PALD)	métaux, hydrocarbures, HAP	Oui Situation stable (Etat 2003)	Oui	Travaux de traitement en 2003
DOUCHY LES MINES	BASSINS A BOUES DE DOUCHY LES MINES - BAIL	Ancien site de stockage de boues issues des bassins de décantation de l'usine intégrée USINOR Denain	BAIL INDUSTRIE	7,3 ha	Friche	métaux, hydrocarbures, HAP	Oui	Oui	Travaux de traitement en 2002
DOUCHY LES MINES	SICCANORD	Fabrication de catalyseurs et d'intermédiaires de synthèse pour le secteur de la chimie (liquides inflammables, composés chrome, cobalt, cuivre, nickel, titane, zinc et solides facilement inflammable)	SICCANORD		En activité	Métaux	Oui	Oui	Site en activité visé par la circulaire du 3 avril 1996 qui impose une étude des sols sur les sites en activité
DOUCHY LES MINES	TERRAINS SIMASTOCK - BAIL	Site ayant fait partie de l'ancien site sidérurgique d'USINOR DENVAIN	BAIL INDUSTRIE	2,5 ha	Réutilisé partiellement par SIMASTOCK + friche	hydrocarbures, HAP	Oui	Oui	Mise en sécurité du site et travaux de traitement en 2003
DOUCHY LES MINES	UTOM DE DOUCHY	Traitement de déchets industriels	PROCYRDHIM	-	En activité	-	Non	Oui	Site en activité visé par la circulaire du 3 avril 1996 qui impose une étude des sols sur les sites en activité
DOUCHY LES MINES	Unité de traitement par inertage et stabilisation de poussières	Centre de traitement de déchets industriels spéciaux autorisé par arrêté préfectoral du 9/06/93. Le site contient une zone de remblais provenant sans doute de l'activité précédente (petit crassier).	Ville de Douchy	1,5 ha	Arrêt d'activité en décembre 1997	métaux	Non	Oui	Travaux de traitement et ESR en 2002 - Remblais présentant une contamination par les métaux
ESCAUDAIN	ANCIENNE SAVONNERIE LEMPEUR - FRICHE KNOX	Fabrique de savons, cires et produits d'entretien, puis de produits de traitement du bois	sarl knox - Site orphelin	2,5 ha	Friche - site orphelin	hydrocarbures, métaux, HAP, PCB	Oui	Oui	Travaux de traitement en 2004 - sols pollués par des hydrocarbures, PCB et des dépôts divers de déchets et produits dangereux - présence de 3 cuves de fioul lourd
ESCAUDAIN	ANCIENNE USINE D'AGGLOMERATION D'ESCAUDAIN	Ancienne unité d'agglomération de charbon des Houillères	SCI LE GROS SAULE, responsable du site : Charbonnages de France CDF	20 ha	Friche	Ni, HAP	Oui Situation stable (Etat 2003)	Oui	Mise en sécurité du site en 2002 travaux de traitement en 2003
HASPRES	COBELAK FRANCE (ex COBELAK)	Fabrication de batteries électriques	COBELAK	-	Friche	baryum	Non	Oui	ESR en 2004 - Pollution des sols
HAULCHIN	EPV	Site de stockage de produits pétroliers	EPV	-	En activité	-	Non	Oui	Site en activité visé par la circulaire du 3 avril 1996 qui impose une étude des sols sur les sites en activité
HAULCHIN	RAFFINERIE ELF ANTAR	Ancienne raffinerie de pétrole exploitée entre 1969 et 1982 et démantelée en 1984 et 1985	Elf antar France	180 ha dont pollution sur 0,2 ha	Friche	hydrocarbures, HAP		Oui	Mise en sécurité du site en 2000 Travaux de traitement en 1999-2000
HORNAING	LA SNET Centrale Thermique d'Hornaing	Centrales électriques thermiques	LA SNET	35 ha	En activité	phénols	Oui Situation stable (Etat 2004)	Oui	- ESR en 2000 - Action "plomb dans les sols" conformément à la circulaire d'actions nationales du 05 janvier 2004 et sa circulaire d'accompagnement du 04 octobre 2004
LOURCHES	ANCIENNE COKERIE DE LOURCHES CDF	Ancienne cokerie des Houillères qui a fonctionné de 1850 à 1983	CHARBONNAGES DE FRANCE CDF	21 ha	Friche	HAP, solvants halogénés	Oui Situation se dégrade (Etat 2002)	Oui	- Elimination de tous les déchets visibles et de terres polluées menée jusque fin 1989 (riche industrielle avec des sols pollués, des stockages de boues polluées et des mares à goudrons) - EDR en 2003

Commune	Nom usuel	Description du site	Propriétaire	Superficie du site	Situation actuelle	Polluants présents dans les sols ou la nappe	Eaux souterraines		Travaux et/ou études
							Contamination	Surveillance	
LOURCHES	DECHARGE DES PRES D'AINEAUX - BAIL	Site de dépôt de laitiers et de poussières de hauts-fourneaux, scories d'aciérie, sulfates de fer et réfractaires usagés (1 300 000 m <sup>3</sup> ; 2 millions de tonnes) Site exploité de 1920 à 1980 par l'industrie sidérurgique.	RECYDEM	40 ha	Recydem : Unité de tri, traitement et recyclage de déchets	métaux, hydrocarbures	Oui Situation stable (Etat 2003)	Oui	Travaux de traitement et ESR en 2002
MARCHIENNES	TREFILERIE DE MARCHIENNES (BAIL)	Anciens ateliers de décapage et de galvanisation (première transformation de l'acier) Site racheté par la commune de Marchiennes en 1997	propriétaire : commune de Marchiennes responsable : bail industrie	3 ha	Friche et réutilisé pour commerce, artisanat	hydrocarbures	Oui	Oui	Travaux de traitement et ESR en 2002
MONCHECOURT	ANCIENNE COKERIE SIM BAIL	Ancienne cokerie sidérurgique	VILLE DE MONCHECOURT responsable : bail industrie	5 ha	Friche et réutilisé pour Espaces verts accueillant du public	HAP, phénols, ammonium et cyanures	Oui Situation stable (Etat 2003)	Oui	Travaux de traitement de 1996 à 2002 et mise en place d'un confinement - sols pollués et mare de goudron (environ 10 000 m <sup>3</sup> )
SOMAIN	ANCIENNE USINE D'AGGLOMERATION DE SOMAIN	Ancienne usine d'agglomération de charbon des houillères	CHARBONNAGES DE FRANCE CDF	30 ha	Réutilisation pour industriel ou artisanal	HAP, phénols, sulfates	Oui Situation stable (Etat 2003)	Oui	Travaux de traitement en 2001
THIANT	Eternit - Usine de Thiant	Fabrication de produits en amiante-ciment La société Eternit a fabriqué des produits en amiante ciment à partir de 1931. Depuis 1996, cette activité a cessé et les produits sont dorénavant fabriqués à partir d'autres catégories de fibres.	Eternit SAS	17,9 ha	En activité	amiante ciment	Non	Non	Sur une partie de ce site, des rebuts de fabrication ont été utilisés pour remblayer les terrains. Ces rebuts sont aujourd'hui confinés sous des voiries. Il faut toutefois souligner que des chaussées sont en cours de dégradation ce qui commence à laisser apparaître quelques morceaux d'amiante-ciment. Egalement, quelques morceaux d'amiante-ciment sont visibles en surface d'une zone engazonnée située dans le prolongement de l'ancien parc de stockage.
THIANT	TROU DES BELGES	Ancienne installation de traitement des eaux d'une boulonnerie	société FORMER	0,45 ha	En activité	zinc et hydrocarbures	?	Oui	Mise en sécurité du site en 2000 et ESR en 2002 - Sol pollué par des métaux et des hydrocarbures à la suite du débordement d'un ancien bassin de décantation d'eaux de traitement de surfaces (5 000 m <sup>3</sup> de terres souillées).
WALLERS	CET de Wallers	Ancienne décharge de déchets urbains déposés à même le sol en un tumulus de 4 m de hauteur et sur une superficie de 3 ha.	SITANORD (ex-NETREL)	3 ha	Réutilisation pour équipements sportifs et espace vert accueillant du public	-	Non	Oui	Traitement en 1993
WANDIGNIES HAMAGE	ANCIEN DEPOT PETROLIER ALTY	- Ancien dépôt pétrolier, créé par la société ALTY en 1934, laissé à l'abandon vers les années 1970 et utilisé par la suite successivement par plusieurs distributeurs de solvants : SOCHIM (1990 - 1994) et DELCHIMIE (1994 - 1995). - Cessation d'activité de la société DELCHIMIE (1995). - Le site est resté en l'état malgré les actes préfectoraux prescrivant des travaux de remise en état	sci danaine responsable : EXPLOITANT ANTERIEUR	4 ha	Friche et réutilisation par association de réinsertion par le travail	hydrocarbures et solvants halogénés	?	Prévue	Mise en sécurité du site en 2009

Sites référencés BASIAS

Commune principale	Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s)	Nom(s) usuel(s)	Code activité	Etat d'occupation du site
ABSCON (59002)	Charlemagne DESVIGNE	dépôt, vente de fuel	z3	Activité terminée
ABSCON (59002)	Alexandre CROMBET	station service	g50.5, g50.2a	Activité terminée
ABSCON (59002)	Elie CAUCHETEUX		dj28.4	En activité
ABSCON (59002)	Eis P. LEMAIRE	Atelier de réparation	dj28.4, g50.2a	Activité terminée
ABSCON (59002)	USINOR	Carrière des Peupliers	cb14.2, o90.0f	Activité terminée
ABSCON (59002)	Houillères du bassin du Nord et du Pas de Calais	Fosse La Pensée	e40.2	Activité terminée
ABSCON (59002)	M. REMY		z3	En activité
ABSCON (59002)	François LECOEUVRE		g50.5	En activité
ABSCON (59002)	Entreprise RAZEL		z3	Ne sait pas
ABSCON (59002)	M. POUILLE		g50.2a, g50.5	En activité
ABSCON (59002)	USINOR succédant à sté des Forges et Aciéries de Denain et d'Anzin	carrière des Plombs	di26.5, o90.0b	Activité terminée
ABSCON (59002)	Société LEMAHIEU	Décharge LEMAHIEU	o90.0b, o90.0f, o90.0g	Activité terminée
ANICHE (59008)	GILLART	ancienne sucrerie, fabrique noir de peintures	da15.8, dg24.1c	Ne sait pas
ANICHE (59008)	GROUPE DOUAI - HBNPC	Terril 132 d'Aoust	z4	Ne sait pas
ANICHE (59008)	SARL MIROITERIE SAINT MARTIN		di26.1	Activité terminée
ANICHE (59008)	Albert DESCROUET	atelier de miroiterie	di26.1	Activité terminée
ANICHE (59008)	MALLENGE Emile	Imprimerie	de22.2, dj27.5g	Activité terminée
ANICHE (59008)	ST GOBAIN	Verrerie d'en Haut	di26.1	En activité
ANICHE (59008)	SAINT GOBAIN VITRAGE	Usine Saint-Gobain	z3	En activité et partiellement en friche
ANICHE (59008)	Eis Duhem et Cie succ. à ROQUETTE H. et Fils (SA)	Usine Textile	db17.3	Activité terminée
ANICHE (59008)	SARL COENMANS FRERES	Dépôt de ferrailles	dn37.1	Activité terminée
ANICHE (59008)	Obin LESPOIX	Menuiserie	dd20.1b	Activité terminée
ANICHE (59008)	André MONERON	Dépôt charbon, fuel	z3	En activité
ANICHE (59008)	Jacques Dehove en 1961 puis ROLLIN en 1998	Garage et Ambulances ROLLIN	g50.5, g50.2a	En activité
ANICHE (59008)	JOLY and Co (PROPARTE)	Usine à gaz	e40.2	Activité terminée
ANICHE (59008)	Mme FOUQUET TRINET	dépôt de fuel	z3	Activité terminée
ANICHE (59008)	LABALETTE Jean succ. à LABALETTE Jean-Baptiste avril 1998	fabrique de meubles	dd20.1b	Activité terminée
ANICHE (59008)	GAC HORTICULTURE		z3	En activité
ANICHE (59008)	STE HERO (Gérant Maurice HEROGUEZ)	fabrique de cycles	g50.2a, dj28.5a	Activité terminée
ANICHE (59008)	BOVIN-EUZAINNE Octave	Atelier d'argenterie de glace	di26.1	Activité terminée
ANICHE (59008)	Eis Saint AUBERT (CONTROLE TECHNIQUE) en avril 1998	ex-fabrique de cycles	dm35.4, g50.5, g50.2a	Activité terminée
ANICHE (59008)	Eis DUCHATEL	Chaudronnerie	di28.3	Activité terminée
ANICHE (59008)	LONGUEVILLE	Ebénisterie	dd20.1a, dd20.1b	Activité terminée
ANICHE (59008)	O. Boivin en 1982	station service SHELL	g50.2a, g50.5	En activité
ANICHE (59008)	HBNPC	Terril 127A Trainsel ouest	z4	Activité terminée
ANICHE (59008)	HBNPC Groupe de DOUAI	Terril 127 Trainsel Est	z4	Activité terminée
ANICHE (59008)	MAGIN ET CIE	verrière	di26.1	Ne sait pas
ANICHE (59008)	HBNPC	Fosse Sainte-Marie	df23.1, z4	Activité terminée
ANICHE (59008)	LEBAS	savonnerie	dg24.5a	Ne sait pas
ANICHE (59008)	HBNPC - GROUPE DOUAI	Terril n°131 Fénelon	z4	Activité terminée
ANICHE (59008)	HOUILLERES NATIONALES Groupe de Douai	Gare Sainte-Hyacinthe	g50.2a, z3	Activité terminée
ANICHE (59008)	DUCRET	Verrerie	di26.1	Activité terminée
ANICHE (59008)	Groupe BSN puis PPG	Verrerie d'en Bas	di26.1, z3	En activité



Commune principale	Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s)	Nom(s) usuel(s)	Code activité	Etat d'occupation du site
ANICHE (59008)	EXPANVER	Expanver	di26.1	Activité terminée
ANICHE (59008)	Sté d'exploitation des verreries de Bagneux et Appert Frères réunis	Verrerie SICOVER	z3, di26.1	En activité
ANICHE (59008)	USINOR ?	Fonderie	dj27.5	Activité terminée
ANICHE (59008)	?	Usine à gaz	e40.2	Activité terminée
ANICHE (59008)	HUBERT Gustave et Fils (Ets)	Atelier de découpage des métaux	dj28.4	Activité terminée
AUBENCHEUL-AU-BAC (59023)	WIBAUT Gabriel (Ets.)	Garage-Café WIBAUT	g50.2a, g50.5	Ne sait pas
AUBENCHEUL-AU-BAC (59023)	LEROUGE Jean-Marie (Ets.)	Garage Lerouge, réparations, carrosserie, peinture	g50.5, g50.2a, g50.5	Activité terminée
AUBENCHEUL-AU-BAC (59023)	DELOBEAU Bernard (Ets.) anc. POULAIN Lucia Hôtel Restaurant (Ets.)	Pompe à essence	g50.5, g50.5	En activité
AUBENCHEUL-AU-BAC (59023)	GARCIA Vve (Ets.)	Dépôt HC	z3	Activité terminée
AUBENCHEUL-AU-BAC (59023)	Métaleurop	Ancienne décharge Metaleurop	o90.0g	Ne sait pas
AUBENCHEUL-AU-BAC (59023)	Minière et métallurgique de Penarroya Sté anc. Affinerie du Cambrésis	Dépôt de déchets	o90.0f	Ne sait pas
AUBERCHICOURT (59024)	MONNEVEUX Emile	Fonderie	dj27.5g	Ne sait pas
AUBERCHICOURT (59024)	GARAGE SAINT-CHRISTOPHE (Joseph DUDZACK)	station service	g50.5	Activité terminée
AUBERCHICOURT (59024)	ATELIERS MECANIKES D'AUBERCHICOURT	Atelier de mécanique	dk29.5	Activité terminée
AUBERCHICOURT (59024)	HBNPC Groupe d'Auberchicourt succédant à la Cie des Mines d'Aniche	Ateliers Centraux d'Auberchicourt	dj28.4, z3, e40.2, dj28.5a	Activité terminée
AUBERCHICOURT (59024)	Garage WESTFAHL-DANGREMONT ex Maurice KOROZ	station service	g50.2a, g50.5	Activité terminée
AUBERCHICOURT (59024)	WILLIATTE Georges et Victor	corroirie	dc19.1	Activité terminée
AUBERCHICOURT (59024)	CATON PERE & FILS	verrière	di26.1	Ne sait pas
AUBERCHICOURT (59024)	ESSO STANDARD SA	station service "Esso"	g50.5	En activité et partiellement réaménagé
AUBERCHICOURT (59024)	LECLERCQ-ANSART	Corroirie	dc19.1	Ne sait pas
AUBERCHICOURT (59024)	HBNPC, Groupe de Douai	Terril 125 Ste Marie	z4	En activité et partiellement en friche
AUBERCHICOURT (59024)	HBNPC	Terril 125 Ste Marie Ouest	z4	Activité terminée
AUBERCHICOURT (59024)	Sté des Forges et Ateliers de Constructions électriques de JEUMONT	Chaudronnerie	dj28.3, dj28.5a, e40.2	Activité terminée
AUBIGNY-AU-BAC (59026)	Denis Poulain	station service	z3, g50.2a, z3	Ne sait pas
AUBIGNY-AU-BAC (59026)	Daniel LUCAS	Garage Lucas	g50.2b	Activité terminée
AUBIGNY-AU-BAC (59026)	LEBLANC Rémy	Garage Leblanc	g50.5, g50.2a	Activité terminée
AUBIGNY-AU-BAC (59026)	TELLIER et Fils	Brasserie	e40.2	Activité terminée
AUBIGNY-AU-BAC (59026)	SA Entreprise TRUCHETET et TANSINI	Locaux des Voies Navigables Françaises	z3	Activité terminée
AUBIGNY-AU-BAC (59026)	CHAUDRONORD ex Ets WILL YNCK	Chaudronnerie	dj28.3, dj28.5a	Activité terminée
AVESNES-LE-SEC (59038)	Jules DHAUSSY	Transports Dhaussy	i60.2, z3	Activité terminée
BOUCHAIN (59092)	SA Béthune et Cie	SADEB	de22.2, dj28.3, dj28.4, dj28.5a	En activité
BOUCHAIN (59092)	Francis DUPONT	Station service	g50.5	Activité terminée
BOUCHAIN (59092)	TRANSNORD SARL	Sté de Transport	i60.2, z3	Activité terminée
BOUCHAIN (59092)	EDF	EDF	e40.1a	En activité
BOUCHAIN (59092)	Garage d'Ostrevant		g50.5, g50.2a	En activité
BOUCHAIN (59092)	SARL "Transports DESJARDIN et Cie"	Transport Desjardin	i60.2, z3	Activité terminée
BOUCHAIN (59092)	Ets MATHIEU Hector	Fonderie de la gare	dj27.5a	En activité

RACIND00298/A23063/CasA091555

MCT – CLD - Cly

14/09/11

Page : 145



Commune principale	Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s)	Nom(s) usuel(s)	Code activité	Etat d'occupation du site
BOUCHAIN (59092)	Cie Française des Ferrailles	Chantier CFF	dn37.1, dj28.4, z3	Activité terminée
BOUCHAIN (59092)	Gustave SAUVAGE-BEAUDUIN	dépôt charbon, fuel	z2, z3	Activité terminée
BOUCHAIN (59092)	Cie Industrielle et Commerciale de Bouchain puis CICO SA	CICO	dg24.1, z1, z3	Activité terminée
BOUCHAIN (59092)	Eloi HAUTCOEUR	garage et station service	g50.2a, g50.5	Activité terminée
BOUCHAIN (59092)	Eis DRU Octave	Chantiers Navals	dd20.1a, dj28.3, dj28.4	En activité
BOUCHAIN (59092)	Eis Fernand et René VANDEVILLE		dj28.3, dm35.3	En activité
BOUCHAIN (59092)	SERTIRU	Terril 169, Terril de Roaulx	o90.0b, z4	Activité terminée
BOUVIGNIES (59105)	B. Peronne	Teinturerie	o93.0	Ne sait pas
BRUILLE-LEZ-MARCHIENNES (59113)	LEDUC-GENGEMBRE et Cie	Brasserie	z3	Activité terminée
DENAIN (59172)	Cie Générale des Goudrons et Bitumes		dg24.1o	Ne sait pas
DENAIN (59172)	S.A. des Hauts Fourneaux Forges et Aciéries		dj27.5, dj28.4, z1	Ne sait pas
DENAIN (59172)	Dehaynin	Fours à Coke Dehaynin	dj23.1	Ne sait pas
DENAIN (59172)	Société Française de Construction Mécanique		dk, e40.2	Ne sait pas
DENAIN (59172)	Les Houillères du Bassin du Nord et du Pas de Calais		z3	Ne sait pas
DENAIN (59172)	Eis Louis LANGLOIS	HBNPC	dj28.3	Activité terminée
DENAIN (59172)	Georges CAGNIONCLE (Ets CAGNIONCLE Frères et Fils)	ROYAL PORC	z3	Ne sait pas
DENAIN (59172)	SARL Eis ANDRE et Cie	Scierie mécanique	z3, dd20.1a	En activité
DENAIN (59172)	Eis GOSSELIN-DURIEZ SARL		dn37.1	En activité
DENAIN (59172)	Eis Barbieux Hippolyte	Blanchisserie Barbieux	o93.0	En activité
DENAIN (59172)	Sté générale des huiles de pétrole		g50.5	Activité terminée
DENAIN (59172)	Carburants Industriels du Nord 10 rue du Moulin (Marquette-lez-Lille), Cie Française de Distribution 11 rue du Docteur Lancereaux (Paris 8ème)	TOTAL	g50.5	Activité terminée
DENAIN (59172)	Eis Fabrel	Teinturerie Fabrel	db17.3	Activité terminée
DENAIN (59172)	Ets. René VANDEVILLE		z3	Activité terminée
DENAIN (59172)	Mme Vve FREILINGER		g50.5	En activité
DENAIN (59172)	Eis Pierre LACQUEMENT		dd20.1b	Activité terminée
DENAIN (59172)	SA Compagnie Française de Raffinage		g50.5	En activité
DENAIN (59172)	SARL Central Garage		g50.5	Activité terminée
DENAIN (59172)	Société Auto-Garage Gambetta	SHELL	g50.2a, g50.5	Activité terminée
DENAIN (59172)	Julien REMY		z3	Ne sait pas
DENAIN (59172)	Eis Louis GUISON		dj26.1	Ne sait pas
DENAIN (59172)	Eis Malaquin Alfred	Serrurerie Malaquin	dj28.6	Ne sait pas
DENAIN (59172)	Caisse Primaire de Sécurité Sociale		z3	Ne sait pas
DENAIN (59172)	Sté Française de Construction mécanique (puis Fives - Cail Babcock)	Anciens Ets CAIL	dd20.1b, dj27.5a, dj27.5c, dj28.3, dj28.5a, z3, dj27.5g	Activité terminée
DENAIN (59172)	Société TOUTNET		o93.0	Activité terminée
DENAIN (59172)	Louvigne	Garage Hisbergues	dj28.3, dj28.6, g50.2a	En activité
DENAIN (59172)	Eis HERBAUT-TRECAT		dj28.5a, dj27.1	En activité
DENAIN (59172)	Cauchie et Cie	Garage Cauchy & Cie	g50.2a	Activité terminée
DENAIN (59172)	Fernand POTTIEZ		z3	Ne sait pas
DENAIN (59172)	Société MARCHAND-LESOIN et Cie		db17.4, z3	Ne sait pas
DENAIN (59172)	Alf CHALABI-LORAND		g50.2a, g50.5	En activité
DENAIN (59172)	Eis Mallac et Cie		z3	Ne sait pas
DENAIN (59172)	SA Flandre Essence route de Lille (Pont-à-Marcq) puis ANTAR : Pétroles de l'Atlantique 4 rue Léon Jost à Paris	Flandres Essence puis ANTAR	g50.5	Activité terminée





Commune principale	Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s)	Nom(s) usuel(s)	Code activité	Etat d'occupation du site
DENAIN (59172)	Houillères du bassin du Nord Pas de Calais		e40.1a	Partiellement réaménagé et partiellement en friche
DENAIN (59172)	Mme FRANCOIS		z3	Ne sait pas
DENAIN (59172)	Ets Marcel Tison	Marcel Tison : Vente Réparation Articles Ménagers	g50.2, g50.5, g50.1	En activité
DENAIN (59172)	Charles LEGRAND		g50.2a, g50.5	En activité
DENAIN (59172)	Albert SAUNIER		g50.5	Activité terminée
DENAIN (59172)	Ets MORELLE	Supermarché HAINAUT	z3	Ne sait pas
DENAIN (59172)	Les Houillères du bassin du Nord et du Pas de Calais	HBNPC	e40.2	Ne sait pas
DENAIN (59172)	Ernest Thumilaire, Sté des Pétroles SHELL BERRE	station service fluviale	g50.5	Activité terminée
DENAIN (59172)	Union des Coopérateurs		z3	Ne sait pas
DENAIN (59172)	SA Ht Fourneaux, Forges et Aciéries de Denain-Anzin		z7, dj28.5a, z3	Ne sait pas
DENAIN (59172)	Les Houillères du Bassin du Nord et du Pas de Calais	HBNPC	dj28.1, e40.2	Ne sait pas
DENAIN (59172)	Emile VANESSE 124 rue Anatole France puis ESSO Standard 6 avenue Gambetta (Courbevoie)		g50.2a, g50.5	Activité terminée
DENAIN (59172)	Usines du Nord d'Air Liquide	SA L'Air Liquide	dg24.1a, z1, z3	En activité
DENAIN (59172)	SA "Coopérateurs de Denain et de l'Arrondissement de Valenciennes"	UDC	dj28.5a, g50.2a, z3, dj28.3	Activité terminée
DENAIN (59172)	Cie Industrielle des Pétroles		z3	Ne sait pas
DENAIN (59172)	Ets Marsang & Camus	Garage Marsang & Camus	g50.2a	Ne sait pas
DENAIN (59172)	Houillères du Bassin du Nord et du Pas de Calais	Fosse et Terril de Turenne	dj23.1, z4	Activité terminée
DENAIN (59172)	Ecole Pratique du Commerce et de l'Industrie		e40.2	Ne sait pas
DENAIN (59172)	Les Houillères du bassin du Nord et du Pas de Calais		ca10.1a, e40.2	Ne sait pas
DENAIN (59172)	Ets Morival Joseph	Morival Plombier / Zingueur	f45.3, e40.2	Activité terminée
DENAIN (59172)	USINOR Groupe A : Union Sidérurgique du Nord de la France	USINOR	dj27.5a, dj27.3, dj28.3, dj28.5a, z3	Activité terminée
DENAIN (59172)	SA des Verreries à bouteilles du Nord	Verrerie	di26.1, z3	Ne sait pas
DENAIN (59172)	Firmin Houtart	Verrerie Houtart	di26.1	Ne sait pas
DENAIN (59172)	Coopérative des Mineurs		z3	Ne sait pas
DENAIN (59172)	Les Houillères du Bassin du Nord et du Pas de Calais	HBNPC	z3, z4, e40.2	Activité terminée
DENAIN (59172)	SA usines à gaz du Nord et de l'Est	Usine à gaz	e40.2	Activité terminée
DENAIN (59172)	Sté des Magasins Ouvriers de la Région de Denain	SMORD	g50.5	Ne sait pas
DENAIN (59172)	VILAIN	Dépôt d'engrais	z1	Ne sait pas
DENAIN (59172)	Les Houillères du Bassin du Nord et du Pas de Calais	HBNPC	g50.2a, e40.2	Ne sait pas
DOUCHY-LES-MINES (59179)	Garage André PROUVEUR		g50.2b	En activité
DOUCHY-LES-MINES (59179)	BOURDEAUDUCQ Maxime		z3	Activité terminée
DOUCHY-LES-MINES (59179)	QUOINCHON et LARGILLET		dj28.5d	Activité terminée
DOUCHY-LES-MINES (59179)	Victor Haquin		dj28.3	Ne sait pas
DOUCHY-LES-MINES (59179)	SA HLM du Hainaut	HCM	e40.3, z3	En activité
DOUCHY-LES-MINES (59179)	POTEZ G. et Cie (SARL)	ELF	g50.2a, g50.5	En activité
DOUCHY-LES-MINES (59179)	BAIL Industrie		o90.0g	Activité terminée
DOUCHY-LES-MINES (59179)	SICCANOR POTTIER Raymond (exploitant)		dg24.3	En activité
DOUCHY-LES-MINES (59179)	Cie des Mines de Douchy		dj23.1	Ne sait pas
DOUCHY-LES-MINES (59179)	S.A. Terrils	Terril 167	z4	Activité terminée
DOUCHY-LES-MINES (59179)	VINCENT ARSENE	Café et distribution de carburant	g50.5	Activité terminée
ECAILLON (59185)			e40.2	Ne sait pas
EMERCHICOURT (59192)	Saint Gobain	Le Mont-Rouge	z4	Activité terminée
ERCHIN (59199)	HBNPC, GROUPE DOUAI	Terril Sébastopol n°135	z4	Activité terminée
ERCHIN (59199)	HBNPC, GROUPE DOUAI	Terril 129 : 2 d'Azincourt	z4	Activité terminée
ERRE (59203)	Louis FARENEAU	Station service Fareneau	g50.5	Activité terminée
ESCAUDAIN (59205)	ville d'Escaudain		e40.2	Ne sait pas



Commune principale	Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s)	Nom(s) usuel(s)	Code activité	Etat d'occupation du site
ESCAUDAIN (59205)	HIL DEVERT A. et Cie (Eis)		dj28.3, dj28.6	Activité terminée
ESCAUDAIN (59205)	ORBAN Camille		dj28.3, dj28.4	Activité terminée
ESCAUDAIN (59205)	ORBAN Camille		dj28.3, dd20.3	Activité terminée
ESCAUDAIN (59205)	Caucheteux Edouard		z3	Activité terminée
ESCAUDAIN (59205)	Eis Gagneraud Père et Fils (Centre Nord) et SALVIAIM		dg24.1o, di26.8d, z3, dj28.4	Activité terminée
ESCAUDAIN (59205)	LEMPEREUR FRERES		dg24.5a, di26.4	Activité terminée
ESCAUDAIN (59205)	Houillères du Bassin du Nord et du Pas de Calais (HBNPC)		dg24.1o	Activité terminée
ESCAUDAIN (59205)	Cie des mines d'Anzin puis HBNPC Groupe de Valenciennes	usine d'agglomérés	z3, e40.2, ca10.1b	Activité terminée
ESCAUDAIN (59205)	HBNPC	Terril de la Fosse de Roelux	z4	En activité
ESCAUDAIN (59205)	Société des Forges et Aciéries de Denain-Anzin devenu Usinor groupe A	Atelier de concassage USINOR	z4, di26.8	Partiellement réaménagé et partiellement en friche
ESCAUDAIN (59205)	SA ESSO Standard	ESSO	g50.5	En activité
ESCAUDAIN (59205)	Houillères du Bassin du Nord et du Pas de Calais (HBNPC)	Fosse et terril St-Marck (T149 et 149a)	ca10.1a, z4, e40.2	Partiellement réaménagé et partiellement en friche
ESCAUDAIN (59205)	Lempereur Père et Fils puis Lempereur Frères	Savonnerie Lempereur	dg24.5a, z3	Activité terminée
ESCAUDAIN (59205)	S.A. USINOR "groupe A"	Usine sidérurgique USINOR	dj27.1, di26.4, z3	Activité terminée
ESCAUDAIN (59205)	Cie des Mines de Douchy puis HBNPC	Terril Schneider	z4, z1	En activité et partiellement réaménagé
ESCAUDAIN (59205)	Houillères du Bassin du Nord et du Pas de Calais (HBNPC)	Terrils AUDIFFRET et Paro à bois	z4, e40.2	En activité et partiellement réaménagé
FECHAIN (59224)	Eis Max DELILLE	dépôt de fuel	z2, z3	En activité
FENAIN (59227)	Paul LENNE	station service	g50.5	Activité terminée
FENAIN (59227)	Commune d'Abscon	Décharge	o90.0b	Ne sait pas
FENAIN (59227)	HBNPC	Fosse Agache	e40.2, z3	Activité terminée
FENAIN (59227)	HBNPC	Terril n° 150 Agache	z4	En activité
FENAIN (59227)	Guido Mastrangelo en 1958	garage et station service	g50.5, g50.2a	En activité
FENAIN (59227)	HBNPC	Terril n° 148 Perrier	z4	Activité terminée
FLINES-LEZ-RACHES (59239)	Marcel MONTPELLIER	garage MONTPELLIER	g50.2a, g50.5	En activité
FLINES-LEZ-RACHES (59239)	Jules LECLERCQ	Garage des Bleuets	g50.2a, g50.5	Activité terminée
FLINES-LEZ-RACHES (59239)	Camille RICHARD puis Eis RICHARD Frères	menuiserie	dd20.1b	En activité
FLINES-LEZ-RACHES (59239)	Achille MONTPELLIER	Menuiserie	dd20.1b	Activité terminée
FLINES-LEZ-RACHES (59239)	Eis Jean Merheim anciennement Eis DUPONT-LEMAIRE	Magasin de carrelages	z3	Activité terminée
FLINES-LEZ-RACHES (59239)	Société Au CATTELET	Menuiserie	dd20.1b	Activité terminée
FLINES-LEZ-RACHES (59239)	NAJDER Stéphane	Garage et Station service	g50.5, g50.2a	Activité terminée
FLINES-LEZ-RACHES (59239)	SA LA BELLE JARDINIERE	Dépôt de fuel	z3	Activité terminée
FLINES-LEZ-RACHES (59239)	Eis Elie BAR-GUISEZ	fabrique d'engrais	dg24.1j, z3	Activité terminée
FLINES-LEZ-RACHES (59239)	Amé LADERIERE	Menuiserie	dd20.1b	Activité terminée
FLINES-LEZ-RACHES (59239)	Fils et Gendres de J.LAMBERT ex Joël LAMBERT	Menuiserie	dd20.1b	Activité terminée
FLINES-LEZ-RACHES (59239)	Michel LENGRONNE	Dépôt charbon, fuel	z2, z3	Activité terminée
FLINES-LEZ-RACHES (59239)	SA Coopérative Ouvrière de production de l'ameublement du Douaisis	Menuiserie	dd20.1b, z3	Activité terminée
FLINES-LEZ-RACHES (59239)	HBNPC	Terril 124 B : 1 de Flines Ouest	z4	Activité terminée
FLINES-LEZ-RACHES (59239)	HBNPC	Terril n° 124 A : 1 de Flines C E	z4	Activité termi née
FLINES-LEZ-RACHES (59239)	HBNPC, Groupe Douai	Terrils 124 : 1 de Flines Est	z4	Activité terminée
FLINES-LEZ-RACHES (59239)	HBNPC	Terril 143A Germinies Nord	z4	Activité terminée
FRESSAIN (59254)	Eis DELDIQUE-PORA	Dépôt d'engrais	z1	Activité terminée
FRESSAIN (59254)	LASNE-MOMAL	Distillerie	da15.9x, e40.2	Activité terminée



Commune principale	Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s)	Nom(s) usuel(s)	Code activité	Etat d'occupation du site
GUESNAIN (59276)	LANCEZ FRERES (NEGOCIANTS EN CHARBON)	Dépôt charbon-fuel	z3	Activité terminée
GUESNAIN (59276)	Paul Lecutiez	Garage et station service "Total"	g50.5	Activité terminée
GUESNAIN (59276)	SA ESSO STANDARD	station service "Esso"	g50.5	Activité terminée
GUESNAIN (59276)	Sté Desmarais Frères en 1956 puis garage Renault en 1998	Garage et Station Service Renault	g50.5	En activité
HASNON (59284)	Roger Charles		df23.1	Ne sait pas
HASNON (59284)	SARL Chaudronor		dj28.3	En activité
HASNON (59284)	MORIVAL Fernand Ets		dj27.5g	Activité terminée
HASNON (59284)	Trullemand Jean		db17.3	Ne sait pas
HASNON (59284)	Jean Manché		df23.2	Ne sait pas
HASNON (59284)	Gunier PETERS		dj28.4	En activité
HASNON (59284)	Société Nord Menuiserie (Pierre COUTIER)		dd20.1b	En activité
HASNON (59284)	LENNE Eloi		g50.2a, g50.5	Activité terminée
HASNON (59284)	Marits Isidore	Fabrique d'essieux	dj28.7	Ne sait pas
HASNON (59284)	M. HORNEE	Café "La Hutte", Essence	g50.5	Activité terminée
HASPRES (59285)	LELEUX M.		z3	Activité terminée
HASPRES (59285)	FIEVEZ André (Ets)		dg24.6c	Activité terminée
HASPRES (59285)	SARL Georges et Fernand HERBIN		db17.2, dj28.4, e40.2	En activité
HASPRES (59285)	Ets BERA	Ets BERA	db17.3	Activité terminée
HASPRES (59285)	Paul COLIN garage		g50.2a, g50.5	Activité terminée
HASPRES (59285)	Dion		o93.0	Activité terminée
HAULCHIN (59288)	ELF ANTAR France	Raffinerie ELF	df23.2, z3	Activité terminée
HAULCHIN (59288)	BUSIN Edouard		g50.5	Activité terminée
HAVELUY (59292)	CEJBA Sylvestre (Ets) Menuiserie-ébéniste		dd20.1b	Activité terminée
HAVELUY (59292)	HBNPC	Terrils 157 et 158	z4, e40.2	Activité terminée
HELESMES (59297)	BOUCHER Jean	Dépôt de fuel	z3	Activité terminée
HELESMES (59297)	SARL Transport DEJARDIN et Cie		i60.2, z3	Activité terminée
HELESMES (59297)	Ets CAIL		z4	Activité terminée
HELESMES (59297)	HBNPC puis SA Terrils	Fosse Lambrecht/Terril 154 et Terril 155	z4	Activité terminée
HELESMES (59297)	RAOUT Père et Fils		dj28.3	Activité terminée
HEM (59299)	VERSPEETEN (Ets.)	Casse automobile	dn37.1	Activité terminée
HEM (59299)	BARANT (Ets.)	Fabrique de busettes (Tubes en papier)	de21.2	En activité
HEM (59299)	DEBUIGNE Denis (Ets.)	Art Flandres	dj28.4, dj28.5a	Activité terminée
HEM (59299)	S.A. TOTAL Raffinage Distribution, Ex S.A.C.F.R. TOTAL	Station service "relais des trois baudets"	g50.5	En activité
HEM (59299)	DUPREZ Henri et Cie (Société)	Teinturerie	db17.1, db17.3, z3, df23.4, z1, z7, z3	En activité
HEM (59299)	DESLOOVERE Albert (Ets.)	Ebénisterie	dd20.1a, dd20.1b	Activité terminée
HEM (59299)	VANENDE Gaston (Ets.)	Fonderie	dj27.5g	Activité terminée
HEM (59299)	Société d'exploitation des transports THOMAS	Société de transport	g50.5, dj28.5d, g50.2a	En activité
HEM (59299)	Poudres industrielles du Nord S.A. (P.I.N.)	Teinturerie	o90.0i, z3, db17.3	Activité terminée
HEM (59299)	LANDIVY-MAILLOT Janine (Ets.)	Garage	g50.2a	Activité terminée
HEM (59299)	Blanchisserie-teinturerie du Nord	Blanchisserie	o93.0, db17.3	Activité terminée
HEM (59299)	LECLERCQ (Ets.)	Garage	g50.2a	Activité terminée
HEM (59299)	Delecroix ex VAN DEN BRUWAENE (Ets.)	Carrosserie, peinture, tolérte	g50.2b, g50.2a	En activité
HEM (59299)	DECLERCQ (Ets.)	Teinturerie	db17.3	Activité terminée
HEM (59299)	CONSTANT J. (Ets.)	Menuiserie	dd20.1a, dd20.1b	Activité terminée
HEM (59299)	DECLERCQ Frères anc. Ets. Duchâteau anc. Ets. Pouchain	Teinturerie et Apprêts	db17.3, dc19.1, z3	Activité terminée



Commune principale	Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s)	Nom(s) usuel(s)	Code activité	Etat d'occupation du site
HEM (59299)	DUQUESNES Emile (Ets.)	Bifur-garage	g50.2a, g50.5	En activité
HEM (59299)	FIRMIN et GABERT Jean (S.A.R.L.)	Teinturerie	db17.3, dj28.5d, z3	Activité terminée
HEM (59299)	Les Produits MELIOR anc. Manufacture Electra	Fabrique de produits d'encollage	dg24.6c, da15.4, df23.2	Activité terminée
HEM (59299)	SARL B.C.A.C., Ex Ste Beldame, Ex FRANCHOMME (Ets.)	Broyage de Cable Aluminium et cuivre, Ex Dépôt de charbon-fuel	z3, dh37.1	Activité terminée
HEM (59299)	VERRIER (Ets.)	Teinturerie	db17.3	Ne sait pas
HEM (59299)	T.R.U. (Société)	Décharge	o90.0b	Ne sait pas
HEM (59299)	LENFANT Rémy (S.A.R.L.)	Teinturerie et apprêts	dc19.1, db17.3, z3, o93.0	En activité
HEM (59299)	RPAGE et Cie	Vente et fabrique de tapis	db17.5, z3, z7	Activité terminée
HEM (59299)	SEI Hem Vallée, Ex Ste Jyde-SermibLOEB (Ets.)	Entrepôt, Ex Atelier de travail des métaux	dj28.5a, dj28.5d, dg24.3, z3	En activité
HEM (59299)	GRULOIS (Ets.)	Teinturerie	db17.3	En activité
HEM (59299)	S.A. Compagnie Générale de Chauffage	Groupe d'habitations "Longchamp"	z3	Ne sait pas
HEM (59299)	Ste Française des Pétroles B.P (S.A.)	Station Service	g50.5	Ne sait pas
HEM (59299)	S.A. Graphic service	Atelier de Photogravure	de22.2	En activité
HEM (59299)	Meyfrouf Daniel	Atelier de travail des métaux	dj28.5d	Activité terminée
HEM (59299)	Ets Meillassoux et Mulation S.A	Teinturerie	o93.0, e40.3, z3, g50.5	Activité terminée
HEM (59299)	Vermeersch Albert	Carrosserie Automobile	g50.2b	En activité
HEM (59299)	DEROISSART Patrick	Garage Renault	g50.2a, g50.2b	Activité terminée
HEM (59299)	Pressing	Pressing Rossel	o93.0	En activité
HEM (59299)	Société d' Impression de Hem	Imprimerie	de22.2	En activité
HEM (59299)	DESURMONT Fils (Ets SARL)	Usine de tissage	z3	En activité
HEM (59299)	S.A. Imprimerie DENDIEVEL	Imprimerie Dendievel	de22.2, z1, z3	Activité terminée
HEM (59299)	SA Société des Eaux du Nord	Réservoir d'Hem	z3	En activité
HEM (59299)	S.A. Tapis Saint Maclou	Entrepôt	di31.4	En activité
HEM (59299)	Briqueterie de l'Entreprise	BRIQUETERIE	di26.4	En activité
HEM (59299)	S.A. Webtech	Imprimerie guillaume	de22.2	En activité
HEM (59299)	Sté Les Vidanges Roubaissiennes	Décharge sauvage	o90.0f	En activité
HEM (59299)	Traitement de surface	SARL AVTS	dj28.5a	Activité terminée
HEM-LENGLET (59300)	RAOUT Paul	Pompe à essence	g50.2a, g50.5	Ne sait pas
HEM-LENGLET (59300)	GOBERT-LEROY Charles	Scierie	dg20.1a	Activité terminée
HEM-LENGLET (59300)	SA SALVIAM - Agence du Nord	depot de goudron	dg24.1o, z3, dg24.1o	Activité terminée
HERIN (59302)	DESAILLY	Fabrique de colle	dg24.6c	Ne sait pas
HERIN (59302)	M. BERNAERT		g50.2b, g50.5	Activité terminée
HERIN (59302)	PHILIPPART André		dj28.3	Activité terminée
HERIN (59302)	HBNPC	Terril 159, fosse d'Hérin	z4, z3, e40.2	Partiellement réaménagé et partiellement en friche
HERIN (59302)	PHILIPPART André		da15.9y, dj28.3	Activité terminée
i60.2, z3	Transport CHUIFFART	Rosière (435, rue de la)	Activité terminée	Inventorié
HERRIN (59304)	DESAILLY	Colle forte (fabrique de)	dg24.6c	Activité terminée
HERRIN (59304)	WARTELLE-BONIFACE (Ets.)	Blanchisserie	o93.0	Activité terminée
HORNAING (59314)	Robert RUDENT (Shell Berre) en 1963	Garage Automobile LONTJENS- AD Citroën	g50.5	En activité
HORNAING (59314)	HBNPC groupe de Valenciennes en 1958	centrale d'Hornaing	e40.1a, z3	En activité
HORNAING (59314)	CENTRALE D'HORNAING ex HBNPC	Terril 151	z4	En activité
IWUY (59322)	DECLERCQ Jérôme (Ets.)	Pompe à essence	g50.5	Ne sait pas
IWUY (59322)	OBLED Adolphe (Ets.)	Pompe à essence	g50.5	Ne sait pas
IWUY (59322)	LEPAN Louis (Ets.)	Pompe à essence	g50.5	Activité terminée
IWUY (59322)	FONTAINE Pierre	pompe à essence	g50.5, g50.2a, g50.5	En activité



Commune principale	Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s)	Nom(s) usuel(s)	Code activité	Etat d'occupation du site
IWUY (59322)	DOUCET Jean (Ets.)	Hôtel Restaurant "des routiers" ou "du Mouton Blanc"	g50.5, g50.5	Ne sait pas
IWUY (59322)	WALLEZ J Bte (Ets.)	Fabrique de colle forte	dg24.6c	Ne sait pas
IWUY (59322)	DARTUS-CORDIER (Ets.)	Pompe à essence	g50.5	Activité terminée
IWUY (59322)	MERESSE Maxime anc. SIMON Albert (Ets.)	Pompe à essence	g50.2a, g50.5	Ne sait pas
IWUY (59322)	VAN de MOORTELE (Ets.)	Pompe à essence	g50.5	Activité terminée
IWUY (59322)	Sté "Garage Central"	Pompe à essence	g50.5	Ne sait pas
IWUY (59322)	CAROUBLE Clovis (Ets.)	Pompe à essence	g50.5	Ne sait pas
IWUY (59322)	SARL Sucrerie d'IWUY anc. Joseph et Charles DELLOYE	Sucrerie D'IWUY	z3, z1	Activité terminée
IWUY (59322)	MERCIER Olivier (Ets.) anc. CORMONT, DEGAND et JACQUANT (Ets.)	Distillerie de goudron	dg24.1o	Activité terminée
LALLAING (59327)	Station service Henri Choquereau	station service	g50.5	Activité terminée
LALLAING (59327)	Hyacinthe Herbaux puis Station Service FINA		g50.5	En activité
LALLAING (59327)	R. WILLYNCK	Atelier de serrurerie	dj28.6	Activité terminée
LALLAING (59327)	HBNPC GROUPE de DOUAI	Terril Germignies Sud	z4	Activité terminée
LALLAING (59327)	Mme Veuve DAUCHY	station service	g50.2a, g50.5	Activité terminée
LEWARDE (59345)	Bernard VERBAERE	CHAUDRONNERIE	dj28.3	Activité terminée
LIEU-SAINT-AMAND (59348)	M. MOREAU Charles		z2, z3	Activité terminée
LIEU-SAINT-AMAND (59348)	Ets Raoul MAHIEU (Mme Veuve)		di26.1, z3	En activité
LIEU-SAINT-AMAND (59348)	TRANSNOR SA succédant à SA LERVILLE		i60.2, z3	Activité terminée
LIEU-SAINT-AMAND (59348)	HAUTCOEUR Frères		g50.2a, g50.5	En activité
LIEU-SAINT-AMAND (59348)	MERLIOT Jules Automobiles		g50.2a, g50.5	En activité
LOURCHES (59361)	Firmin Houtart	verrerie	di26.1	Ne sait pas
LOURCHES (59361)	NIVELLE Henri	Dépôt d'hydrocarburé (Station service FINA ?)	z3	Ne sait pas
LOURCHES (59361)	Usine La Serva puis EDF	Centrale électrique	e40.1a	Activité terminée
LOURCHES (59361)	SA des Hauts Fourneaux, Forges & Acleries de Denain-Anzin puis USINOR groupe A	USINOR	dj28.5a, z7	Activité terminée
LOURCHES (59361)	Sté BAIL Industrie		o90.0f, o90.0g, z4	Activité terminée
LOURCHES (59361)	Totte/Milch et Cie, puis Sté des Moulins à Scories de Lourches	USINOR groupe A	di26.7, z1	En activité et partiellement en friche
LOURCHES (59361)	SARL GESCORIAC		dj28.3, dj28.4	Activité terminée
LOURCHES (59361)	Les Houillères du bassin du Nord et du Pas de Calais	Fosse La Naville	df23.1, e40.2	Activité terminée
LOURCHES (59361)	Les Houillères du bassin du Nord et du Pas de Calais		dj28.3, dj28.4, dj28.5d, e40.2	Activité terminée
LOURCHES (59361)	Cie des Mines de Douchy, Sté Deslicoke (1937), HBNPC, CdF	ancienne cokerie de Lourches	e40.2, g50.2a, df23.1, e40.3, dg24.1o, z3	Activité terminée
LOURCHES (59361)	Gaz de France, groupe Gazier Nord	GDF	z3	Ne sait pas
LOURCHES (59361)	Sté métallurgique de Senelle-Maubeuge, Mines de Douchy, HBNPC	Fosse Schneider	z3, e40.2	Activité terminée
MARCHIENNES (59375)	Tilmant		dg24.1j	Ne sait pas
MARCHIENNES (59375)	Mme Vve Bourgogne	Serrurerie	dj28.6	Ne sait pas
MARCHIENNES (59375)	BLERVAQUE	Chaudronnerie	dj28.3	Ne sait pas
MARCHIENNES (59375)	M. HIEL en 1951 (station service)	Garage PEUGEOT - TALBOT	g50.5	En activité
MARCHIENNES (59375)	Marc Genaux succ. à Raymond Laude	Station service	g50.2a, g50.5	En activité
MARCHIENNES (59375)	Michel Flament-Richard		dj28.5a	Activité terminée
MARCHIENNES (59375)	Hautecœur puis Couplet		z1	Activité terminée
MARCHIENNES (59375)	USINOR puis BAIL Industrie	Tréfilerie	dj27.3	Activité terminée
MARCHIENNES (59375)	Odette Joly		g50.5	Activité terminée
MARCHIENNES (59375)	Cie pour l'éclairage des villes ...	usine à gaz	e40.2	Activité terminée
MARCHIENNES (59375)	Sté de RECUPERATION MECANIQUE (SOREMEC)	Casse automobile	dn37.1	Activité terminée





Commune principale	Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s)	Nom(s) usuel(s)	Code activité	Etat d'occupation du site
MARCHIENNES (59375)	?	Verrerie	dj26.1	Activité terminée
MARCHIENNES (59375)	Cardon		dj28.3	Ne sait pas
MARQUETTE-EN-OSTREVANT (59387)	Louis Dufour		z3	En activité
MARQUETTE-EN-OSTREVANT (59387)	Union Industrielle des Pétroles/Henri BOTTE		g50.5	Activité terminée
MARQUETTE-EN-OSTREVANT (59387)	M. GIAR G. puis Société des Pétroles SHELL BERRE	Sucrerie	z3	Activité terminée
MASNY (59390)	BISCUITERIE ANICHOISE	Biscuiterie	da15.8, z3	Activité terminée
MASNY (59390)	Fiévet Félix	gazomètre	e40.2	Ne sait pas
MASNY (59390)	SA des Pétroles Pursan succ. à la Cie Française de Raffinage	station service	g50.5	Activité terminée
MASNY (59390)	HNPC groupe d'Aniche	Fosse Vuillemin	z3	Activité terminée
MASNY (59390)	AL.TY : Essences/huiles, exploitant M. CYKTOR	station service	g50.5	Activité terminée
MASTAING (59391)	Clément Coquelle (en 1896) puis Mme Emile Merliot en 1953	Four à chaux	dj27.1, dj26.5, o90.0b	En activité et partiellement en friche
MASTAING (59391)	Mme DECAILLON-BRANQUET	Café	g50.5	Activité terminée
MONCHECOURT (59409)	Adolphe Hélie	Brasserie	da15.9y, e40.2	Activité terminée
MONCHECOURT (59409)	Dujardin Fils et Cie	distillerie	dg24.1e	Ne sait pas
MONCHECOURT (59409)	Henri Desvigne	station service	g50.5	Ne sait pas
MONCHECOURT (59409)	Sté des Hts Fourneaux, forges et aciéries de Denain-Anzin dev. USINOR	USINOR	df23.1, dg24.1j	Activité terminée
MONTIGNY-EN-OSTREVENT (59414)	SARL Lempereur Henri et Fils	savonnerie	z3, dg24.5a	Activité terminée
MONTIGNY-EN-OSTREVENT (59414)	Sté TOLLENS (Filiale LAFARGE COPPEE)	Ancienne Usine LEMPEREUR (TOLLENS)	dg24.3	Activité terminée
MONTIGNY-EN-OSTREVENT (59414)	Ets STAF	SOGEFIM TEXTILE	db17.3	Activité terminée
MONTIGNY-EN-OSTREVENT (59414)	Paul Pourcheaux	menuiserie Pourcheaux	dd20.1b	Activité terminée
NEUVILLE-SUR-ESCAUT (59429)	TISON Adolphe		z3	Activité terminée
NEUVILLE-SUR-ESCAUT (59429)	Yvin Caille		dj28.3, dj28.4	Activité terminée
NEUVILLE-SUR-ESCAUT (59429)	Sté CONTINI et BOGO		g50.2b, g50.5	Activité terminée
NEUVILLE-SUR-ESCAUT (59429)	DESMOUCELLES L. (café, SHELL)		g50.5	Activité terminée
NEUVILLE-SUR-ESCAUT (59429)	SA Sté des Couleurs Zinciques	Fabrique de couleurs	dg24.1c, z3	En activité et partiellement en friche
NEUVILLE-SUR-ESCAUT (59429)	Ciments Français puis CALCIA	Carrière Ciments Français	cb14.2, dj26.5, dj27.1, o90.0f	En activité et partiellement réaménagé
NEUVILLE-SUR-ESCAUT (59429)	SOMAB	Fiche SOMAB	dj27.1, o90.0b	Activité terminée
NEUVILLE-SUR-ESCAUT (59429)	Sté des Ciments de Neuville-sur-Escaut puis Sté des Ciments Français	CALCIA	dj28.4, dj28.5d, e40.2, dj26.5, z3	Activité terminée
NOYELLES-SUR-SELLE (59440)	C. BERA (SARL) puis BERA SA	Teinturerie	dg24.5a, o93.0	En activité
NOYELLES-SUR-SELLE (59440)	DECOMMER Henri	DLI	z3	Ne sait pas
OISY (59446)	Sté Industrielle de tuyauterie et chaudronnerie (SA)	SITEC	dj28.3, dj28.4	En activité



Commune principale	Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s)	Nom(s) usuel(s)	Code activité	Etat d'occupation du site
OISY (59446)	Pierre Van OOSTENWYCK		di26.1	Activité terminée
PAILLENCOURT (59455)	QUEVREUX A.	garage - pompe à essence	g50.2a, g50.5	Ne sait pas
PAILLENCOURT (59455)	JACQUART, DEGAND et CORMONT (Ets.)	Distillerie de goudron	dg24.1o	Activité terminée
PAILLENCOURT (59455)	BETRANCOURT René	café - cycles - pompe à essence	g50.5	Activité terminée
PAILLENCOURT (59455)	SA TRUCHET et TANSINI	DLI	z3, g50.5	Ne sait pas
PECQUENCOURT (59456)	Mme SAUTHIEUX	Station service	g50.5	Activité terminée
PECQUENCOURT (59456)	HBNPC puis Terrils SA	Lavoir à Houille	z3	Activité terminée
PECQUENCOURT (59456)	Simon JABLONSKI en 1959 (cycles, essence)	Garage Automobile	g50.5	En activité
PROUVY (59475)	SA Les papeteries de Prouvy anc. SA des anciens Ets Louis de NAYER	Anciennes papeteries	de21.1, z3	Activité terminée
PROUVY (59475)	Sté Union Aérienne de l'Escaut	Aérodrome	i62, z3	En activité
PROUVY (59475)	Mme BRISARD Michèle	ELF	g50.5	Activité terminée
PROUVY (59475)	SA fabrique de levure et alcool de Prouvy		da15.9x, z3	En activité
PROUVY (59475)	SA Française ETERNIT	Friche ETERNIT	di26.8f, z3	Ne sait pas
RIEULAY (59501)	Maurice WONGUERMEZ	Menuiserie	dd20.1a, dd20.1b	Activité terminée
RIEULAY (59501)	HBNPC Groupe de Douai	Terril de Rieulay (144)	z4	En activité
ROEULX (59504)	JACQUET Charles	Garage Jacquet	g50.2a	Activité terminée
ROEULX (59504)	DELANNAY Jacques		dj28.3, dj28.4	Activité terminée
ROEULX (59504)	GERARDY-MAILLET		g50.2a, i60.2, z3	Activité terminée
ROEULX (59504)	RIBEAUCOURT PALMYR		z3	Activité terminée
ROEULX (59504)	JACQUET Charles		g50.2b	Activité terminée
ROEULX (59504)	BUIRETTE Désiré		g50.5	Activité terminée
ROEULX (59504)	Alfred WARIN		dj28.4	En activité
ROEULX (59504)	M. COLIN	Café COLIN	g50.5	Activité terminée
ROUVIGNIES (59515)	HBNPC puis SOGINORPA	Terrils des BLIGNIERES (166A, 165)	z4	En activité et partiellement en friche
SAULZOIR (59558)	SA FINAND et Cie	garage	g50.5, g50.2a	Activité terminée
SAULZOIR (59558)	SA LORRAINE-ESCAUT	DLI	z3	Activité terminée
SAULZOIR (59558)	DE LOFFRE LECERF René	pompe à essence	g50.5, g50.5	Activité terminée
SAULZOIR (59558)	BOUTELIER-DUBOIS (Ets.)	Pompe à essence	g50.5	Activité terminée
SAULZOIR (59558)	BULTE-LESTOILLE Elise Vve anc. BULTE (Ets.)	Pompe à essence	g50.5	Ne sait pas
SAULZOIR (59558)	LONHIENNE Philippe	garage Saint Christophe - pompe à essence	g50.2a, g50.5	Ne sait pas
SAULZOIR (59558)	BOCHET-LEBRUN (Ets.)	Pompe à essence	g50.5	Ne sait pas
SAULZOIR (59558)	SARL Transport BOUTELIER	pompe à essence	g50.5	Activité terminée
SAULZOIR (59558)	PRUVOST Roger	garage - pompe à essence, garage pruvost	g50.5, g50.2a, g50.5, g50.2a	Activité terminée
SAULZOIR (59558)	ROULIN M.	pompe à essence	g50.5	Ne sait pas
SAULZOIR (59558)	BANSE et Cie (Ets.)	Savonnerie	da15.4, dg24.5a	Activité terminée
SAULZOIR (59558)	DELMOTTE Serge	DLI	z3	Ne sait pas
SAULZOIR (59558)	CARLIER (Ets.)	Usine de produits réfractaires de silex	dg24.1j, da15.5	Ne sait pas
SAULZOIR (59558)	SA des produits réfractaires de silex et engrais chimiques de Saulzoir	Fabrique d'engrais	dg24.1, dg24.1j	Activité terminée
	Imprimerie Jean Decoster (SARL)	Imprimerie		



Commune principale	Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s)	Nom(s) usuel(s)	Code activité	Etat d'occupation du site
En activité		2 Rue Lille (de) Zone commerciale Centre commercial d' Englos Boulevard du Commerce Centre commercial Englos Les Géants Rue Hem (du) Centre commercial Englos Les Géants	Inventorié	645185
SOMAIN (59574)	SNCF	Dépôt de Somain	e40.2, z3	En activité
SOMAIN (59574)	ELF (en Mars 1998)	station service	g50.5, e40.2	En activité
SOMAIN (59574)	SA ESSO Standard	HYPPROMAT (ex-station ESSO)	g50.5	Activité terminée
SOMAIN (59574)	Stéphane PATALAS en 1959	AUTO BILAN (ex-garage, station service)	g50.2a, g50.5	Activité terminée
SOMAIN (59574)	Eis Thierry en 1967	S.C.I. LYSKAWA	dj28.3	Activité terminée
SOMAIN (59574)	Eis Jules DEGORRE	Friche DEGORRE	dd20.1b	Activité terminée
SOMAIN (59574)	MACRON-QUATANENS puis ALTY	station ALTY	g50.5	Activité terminée
SOMAIN (59574)	GUMEZ et TISON	fabrique de meubles	dd20.1b	Activité terminée
SOMAIN (59574)	BALARD	ferronnerie, serrurerie	dj28.6	Activité terminée
SOMAIN (59574)	REMY J. S.A. (en 1992, 1997), Etains de l'Ostrevent (Mars 98)	Capsulerie et bouchonnerie du Nord	dj27.5g, dj28.5a, z3	En activité
SOMAIN (59574)	LEVREZ Henri puis Mme Veuve	STATION ESSO	g50.5	Activité terminée
SOMAIN (59574)	Supermarché CEDICO	ex-Tannerie Duflo (jusqu'aux années 20) devenue CEDICO	dc19.1	Activité terminée
SOMAIN (59574)	Charbons et Transports CAVELIER	Dépôt Charbon, fuel	z3	En activité
SOMAIN (59574)	Charles BERTIN puis S.A. WAQUET	Garage Waquet	g50.2a, g50.5	En activité
SOMAIN (59574)	Géo MARTIN (Revendeur MORY SA)	Dépôt charbon - fuel	z3	Activité terminée
SOMAIN (59574)	J. REMY-BEQUET, Etains de l'Ostrevent	Bouchonnerie et Capsulerie du Nord	dj27.5g, dd20.5, z3	En activité
SOMAIN (59574)	BRIXY	Atelier de forge	dj28.4	Activité terminée
SOMAIN (59574)			g50.5	Ne sait pas
SOMAIN (59574)	DEHAYNIN et Cie	fabrique agglomérés de houille	ca10.1b	Ne sait pas
SOMAIN (59574)	Charbonnages de France anc. HBNPC Groupe de Douai	Usine d'agglomérés	ca10.1b, dg24.1o, z3	Activité terminée
SOMAIN (59574)	HBNPC	Terril Saint-Louis 126	z4	Activité terminée
SOMAIN (59574)	SMORS	Station service	g50.5	Activité terminée
SOMAIN (59574)	Jean Jacques DEFAULT	Café + essence	g50.5	Activité terminée
SOMAIN (59574)	Anthracite du Nord	usine d'anthracite	df23.1	Activité terminée
SOMAIN (59574)	DELANNOY Edmond	ex-Distillerie de goudron dev. site SNCF	df23.1, dg24.6e	Activité terminée
SOMAIN (59574)	HBNPC	Terril Perrier Ouest 147	z4	Activité terminée
SOMAIN (59574)	?	Usine de naphte minéral	df23.1	Activité terminée
SOMAIN (59574)	M. WOITRAIN	station service	g50.5	Activité terminée
SOMAIN (59574)	?	Usine à gaz	e40.2	Activité terminée
SOMAIN (59574)	SNCF anciennement Cie du chemin de fer du Nord	gare de Somain	df23.2	En activité
SOMAIN (59574)	SNCF	Gare de Somain - Atelier des Wagons	e40.2	En activité
SOMAIN (59574)	HBNPC	Usine d'agglomérés	ca10.1b	Activité terminée
THIANT (59589)	ANCIENNE BOULONNERIE DE THIANT	ANCIENNE BOULONNERIE DE THIANT	dj28.7, z3	Partiellement réaménagé et partiellement en friche
THIANT (59589)	S.A. "Colonial Rubber"	fabrique de caoutchouc	dh25.1	Activité terminée
THIANT (59589)	Boulonneries et Ferronneries du Thiant	Boulonnerie	dj28.7	Activité terminée

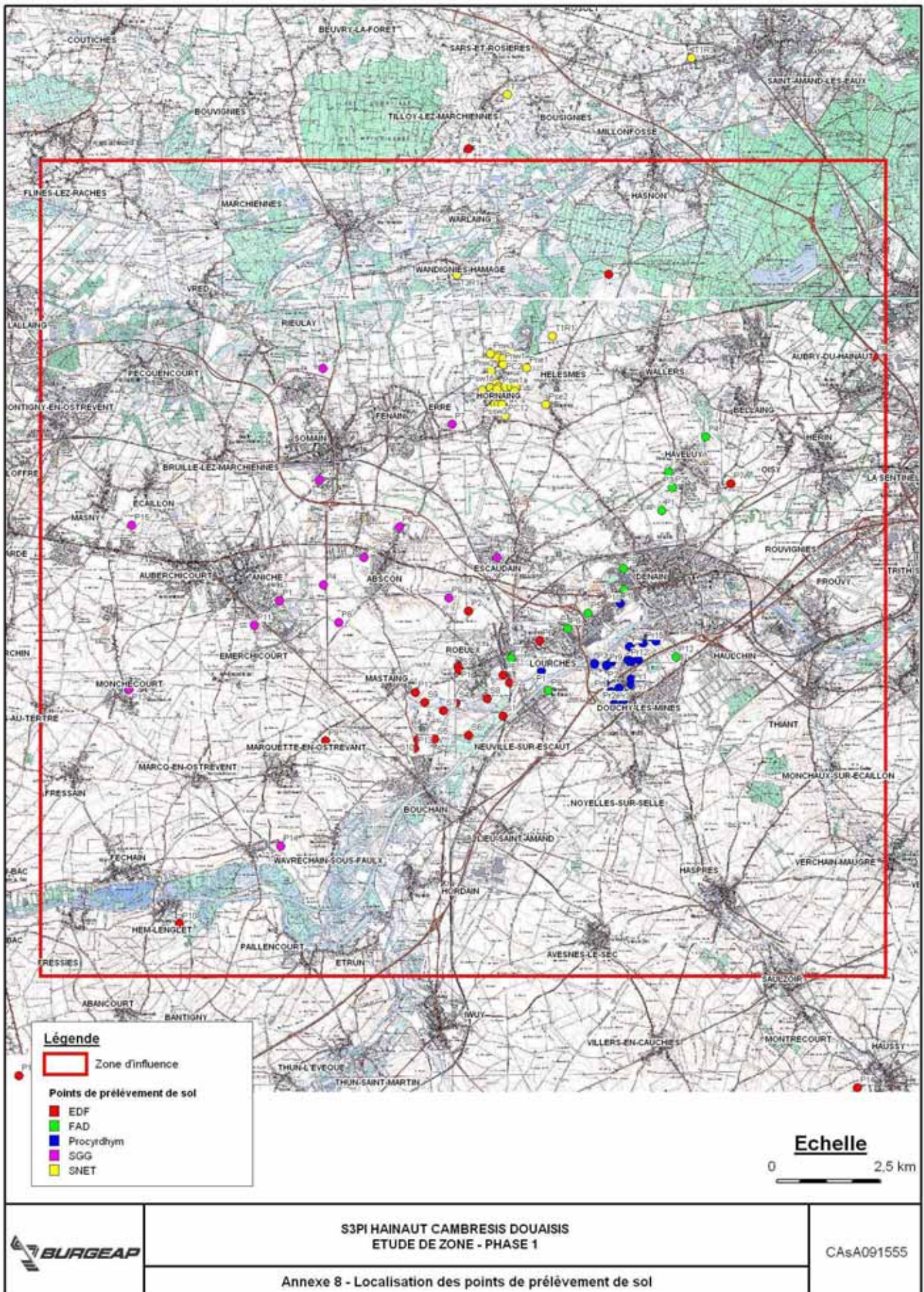


Commune principale	Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s)	Nom(s) usuel(s)	Code activité	Etat d'occupation du site
THIANT (59589)	Mme Lydie Moreau		g50.2a, g50.5	Activité terminée
THIANT (59589)	Antargaz		z3, e40.2	En activité
THIANT (59589)	Sté ETERNIT	Usine ETERNIT	dj26.8f	En activité
VRED (59629)	PICART-WILLOT	Vente carburant	g50.5	Activité terminée
WALLERS (59632)	Société des Emaileries du Nord	Emailerie	dj28.5a	En activité
WALLERS (59632)	DURÔT Alphone	fonderie	dj27.5	Activité terminée
WALLERS (59632)	Jean Léon	Entreprise de transport bâtiments travaux publics	i60.2, di26.6	En activité
WALLERS (59632)	COLSON Ets (succédant à X)		dj28.7	Activité terminée
WALLERS (59632)	Corbeaux Georges (SARL des Ets)		dj27.5g, dj28.4	Activité terminée
WALLERS (59632)	CHAUVIN/DERACHE	serrurerie et galvanoplastie	dj28.5a, dj28.6	Activité terminée
WALLERS (59632)	Brillon Edmond		dj28.3	Activité terminée
WALLERS (59632)	De Catalan	fabrique de dynamite	dg24.6a	Ne sait pas
WALLERS (59632)	MONIER Mitril (Ets)	Pompe à essence	g50.5	Ne sait pas
WALLERS (59632)	Houillères du Bassin du Nord et du Pas-de-Calais	Fosse ARENBERG et Terril 160	z4, z3, e40.2	En activité et partiellement réaménagé
WALLERS-TRELON (59633)	BUISSET-VAINCRE (Ets)	Estaminet	g50.5	Ne sait pas
WANDIGNIES-HAMAGE (59637)	Sté des Pétroles ALTY	Dépôt d'hydrocarbures	z3	Activité terminée
WANDIGNIES-HAMAGE (59637)	?	Faiencerie	di26.2	Activité terminée
WAVRECHAIN-SOUS-DENAIN (59651)	Louis LANGLOIS		dj28.3, z3	Activité terminée
WAVRECHAIN-SOUS-DENAIN (59651)	Houillères du Bassin du Nord Pas de Calais		dj28.1, e40.2	En activité
ETRUN (62320)	DANNEAU (Ets.)	Boutique articles de marine, essence	g50.5	Activité terminée

# **- Annexe 8 - Localisation et résultats des des prélèvements de sol et de végétaux**

(Cette annexe contient 4 pages)









Résultats des analyses des sols et des végétaux - SNET

Composé	Unité	LQ	Sondages																			Emissions proches										Valeur de référence générale			
			Emissions lointaines																																
			T1R1s	T1R1s	T1R3	T1R5s	T1R5s	T2R4s	T2R4s	T2R4a	T2R6s	T2R6a	T3R1s	T3R1s	T3R1a	T3R3s	T3R3a	T3R5	Pnw1	Pnw2	Pnw3	Psw1a	Psw1b	Psw2	Psw3	Pssw1	Pssw2	Pssw3	Pse2	Pne1	Pn2	min.	Médiane	95e perc.	max
Plomb	mg/kg Ms	0,5	57	18	43	320	43	530	500	130	23	29	99	99	220	36	35	24	31	35	35	130	60	17	27	34	63	45	24	63	13,4	28,9	56,5	198,1	
Cadmium	mg/kg Ms	0,4	0,9	< 0,4	< 0,4	2,5	0,5	1,8	1,6	2,1	< 0,4	< 0,4	0,7	0,8	0,6	0,5	< 0,40	0,6	0,4	< 0,40	0,9	< 0,40	< 0,40	0,40	0,40	0,5	0,6	0,7	< 0,40	0,8	0,41	0,87	1,36		

Composé	Unité	LQ	Sondages																			Valeur de référence générale				
			PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC7	PC8	PC9	PC10	PC11	PC12	PC13	PC14	PC15	PC16	PC17	PC18	PC19	PC20	PC21	min.	Médiane	95e perc.	max
Plomb	mg/kg Ms	0,5	61	25	25	27	51	36	57	42	56	24	25	55	22	120	35	84	46	60	28	30	13,4	28,9	56,5	198,1
Arsenic	mg/kg Ms	1	10	7,6	6,4	7,5	6,5	7,7	8,9	6,5	5,4	6	5,7	7	7	8,7	6,5	7,3	8	8,4	5,6	5,6	1,4	8,2	19,6	110,2
Cadmium	mg/kg Ms	0,4	0,8	< 0,40	0,4	0,8	0,8	< 0,40	0,6	0,7	0,6	< 0,40	0,4	< 0,40	< 0,40	0,7	0,5	0,5	0,6	0,6	0,5	0,6	0,03	0,41	0,87	8,98
Chrome	mg/kg Ms	0,2	24	26	21	34	30	28	36	16	64	18	25	27	36	37	31	27	31	33	19	25	13,7	52,4	84,3	199,8
Manganèse	mg/kg Ms		260	300	170	500	320	270	360	290	320	290	290	200	290	330	400	350	390	470	270	290	86	485	1171	2 575
Mercur	mg/kg Ms	0,05	0,09	0,18	0,13	0,26	0,26	0,08	0,26	0,26	0,09	0,06	0,13	0,09	0,2	0,18	0,08	0,26	0,21	0,21	0,15	0,21	< 0,02	0,061	0,149	0,489
Nickel	mg/kg Ms	0,5	19	21	9,6	10	15	14	25	19	29	13	12	14	18	20	15	17	20	17	12	14	4,5	19,1	38,4	84,4
Vanadium	mg/kg Ms		61	25	25	27	51	32	50	39	26	23	29	32	40	34	39	32	37	23	19	29	17,3	58,1	110,5	369,8
Zinc	mg/kg Ms	1	270	81	74	100	200	110	170	180	160	75	76	130	89	400	120	410	120	290	120	130	24,2	66,8	107,5	206,2

En gras : valeur supérieure au 95° percentile  
En gras souligné : valeur supérieure à la valeur de référence maximale

Composé	Unité	PC1			PC5			PC7			Témoïn			Valeur limite réglementaire (règlement CE N°1881/2006)		
		Radis	Courgette	Thym	Salade	Betterave	Pomme de terre	Betterave	Epinard	Tomate	Pommes	Radis - NPdC	Betterave - NPdC	Courgettes - NPdC	Thym - France	Autres
Arsenic	mg/kg MF	0,41	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,12	< 0,1	0,28	-
Cadmium	mg/kg MF	0,034	< 0,01	0,022	0,03	0,032	0,013	0,026	0,025	< 0,01	< 0,01	0,011	0,041	< 0,01	0,031	0,1
Chrome	mg/kg MF	0,023	< 0,1	0,31	0,98	0,17	< 0,1	0,25	0,51	< 0,1	< 0,1	0,2	0,81	< 0,1	3,9	-
Manganèse	mg/kg MF	13	< 5,0	9,3	< 5,0	< 5,0	< 5,0	14	8,3	< 5,0	< 5,0	< 5,0	8,7	< 5,0	21	-
Mercur	mg/kg MF	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	-
Nickel	mg/kg MF	0,36	< 0,1	0,24	0,51	< 0,1	< 0,1	0,62	0,25	< 0,1	< 0,1	0,11	0,4	< 0,1	1,7	-
Plomb	mg/kg MF	1,9	0,11	0,71	0,15	0,13	< 0,1	1,3	0,55	< 0,1	< 0,1	0,15	0,55	< 0,1	0,82	0,1
Vanadium	mg/kg MF	0,19	< 0,05	0,61	0,33	0,2	0,047	0,28	0,34	< 0,05	< 0,05	0,07	0,14	< 0,05	1,4	-
Zinc	mg/kg MF	17	< 5,0	14	< 5,0	< 5,0	< 5,0	5,8	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	12	-

En gras : valeur supérieure à la valeur de référence



Résultats des analyses des sols - EDF

Composé	Unité	LQ	Sondages												Valeur de référence générale					
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	min.	médiane	95e perc.
Plomb	mg/kg Ms	0,5	28,4	20,9	21	29,6	33	21,9	87,7	49,1	35,4	20,3	55,4	40,9	25,8	92,5	13,4	28,9	56,5	198,1
Cadmium	mg/kg Ms	0,4	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	5,7	0,03	0,41	0,87	1,36

En gras : valeur supérieure au 95<sup>e</sup> percentile

Composé	Unité	LQ	Sondages												Valeur de référence	
			S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	médiane	90e perc.		
PCDD/F	pg TEQ <sub>MMSB</sub> /g MS	-	4,28	6,07	1,07	1,5	4,65	1,57	2,68	1,27	1,13	0,694	4,7	20,8		
PCB DL	pg TEQ <sub>MMSB</sub> /g MS	-	2,44	3,09	0,45	0,12	2,42	0,91	1,68	0,833	0,37	0,328	-	-		
PCB	mg/kg MS	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-		

Résultats des analyses des sols et des végétaux – Saint Gobain Glass

Composé	Unité	LQ	Sondages																Valeur de référence générale					
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	11 IC-1	11 IC-2	11 IC-3	12	13	14	15	min.	médiane	95e perc.	max
Plomb	mg/kg Ms	0,5	24,3	30,2	14,3	14,4	28,9	14,6	18,6	16,5	17,5	27,3	122	21,9	23,5	67	31,9	41,5	50,9	16,6	0,4	28,9	56,5	198,1
Cadmium	mg/kg Ms	0,4	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	-	-	-	<2	<2	<2	<2	0,03	0,41	0,87	1,36

En gras : valeur supérieure au 95<sup>e</sup> percentile

Végétaux	Concentration en plomb (mg/kg MF)	Valeur limite réglementaire en plomb (règlement CE N°1881/2006)
Carottes	0,022	0,1
Navets	0,016	0,1
Salade	0,052	0,3
Choux	0,03	0,3
Pommes de terre	0,007	0,1
Maïs	< 0,013	0,2

Résultats des analyses des sols - FAD

Composé	Unité	LQ	Sondages												Valeur de référence générale								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	9-1	9-2	9-3	10	10-1	10-2	10-3	12	min.	médiane	95e perc.	max
Plomb	mg/kg Ms	0,5	27	27	23	82	78	75	32	45	180	130	610	38	120	72	28	120	26	0,4	28,9	56,5	198,1
Cadmium	mg/kg Ms	0,4	0,35	0,32	0,35	0,64	0,55	0,64	0,43	0,4	0,56	-	-	-	0,35	-	-	-	0,24	0,03	0,41	0,87	1,36

En gras : valeur supérieure au 95<sup>e</sup> percentile

En gras souligné : valeur supérieure à la valeur de référence maximale



Résultats des analyses des sols – PROCYRDHIM

Composé	Unité	LQ	Sondages																	Valeur de référence générale			
																				min.	médiane	95e perc.	max
			P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17				
Plomb	mg/kg Ms	0,5	38,2	33,4	42	29,5	51,6	33,2	102	38,2	497	3460	1690	200	38,7	41,7	68,2	57	35,9	0,4	28,9	56,5	198,1

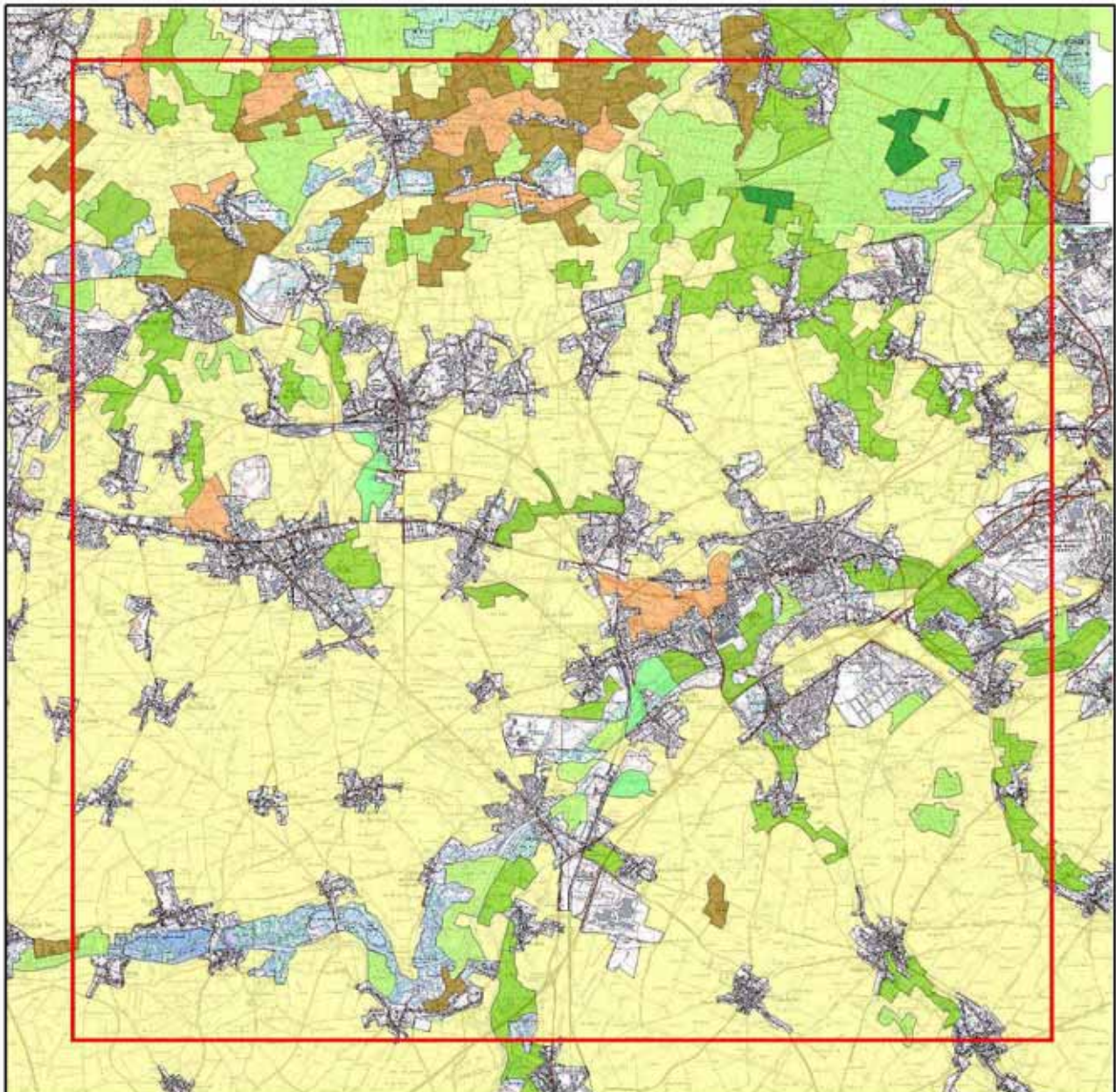
En gras : valeur supérieure au 95<sup>e</sup> percentile  
En gras souligné : valeur supérieure à la valeur de référence maximale

Composé	Unité	Année	Sondages						Valeur de référence	
			P1	P2	P3	P4	P5	P6	médiane	90e perc.
PCDD/F	pg I-TEQ/g MS	2008	11,7	4,2	23,2	3,5	9,3	0,5	4,7	20,8
		2010	5,1	4,1	4,9	-	3,9	-	-	-
PCB DL	pg I-TEQ/g MS	2008	5,8	1	2,3	1,4	1,4	-	-	-

# **- Annexe 9 - Occupation des sols de la zone d'étude par des zones de culture**

(Cette annexe contient 1 page)





**Légende**

Zone d'influence

**Occupations des sols - zones de culture ou naturelles**

- Terres arables hors périmètres d'irrigation
- Prairies
- Systèmes culturaux et parcellaires complexes
- Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels
- Forêts de feuillus
- Forêts mélangées
- Landes et broussailles
- Forêt et végétation arbustive en mutation

**Echelle**

0  2,5 km



S3PI HAINAUT CAMBRESIS DOUAISIS  
ETUDE DE ZONE - PHASE 1

CAsA091555

**Annexe 9 - Occupation des sols par des zones de culture ou des zones naturelles**

RACIND00298/A23063/CAsA091555

MCT - CLD - CLy

14/09/11

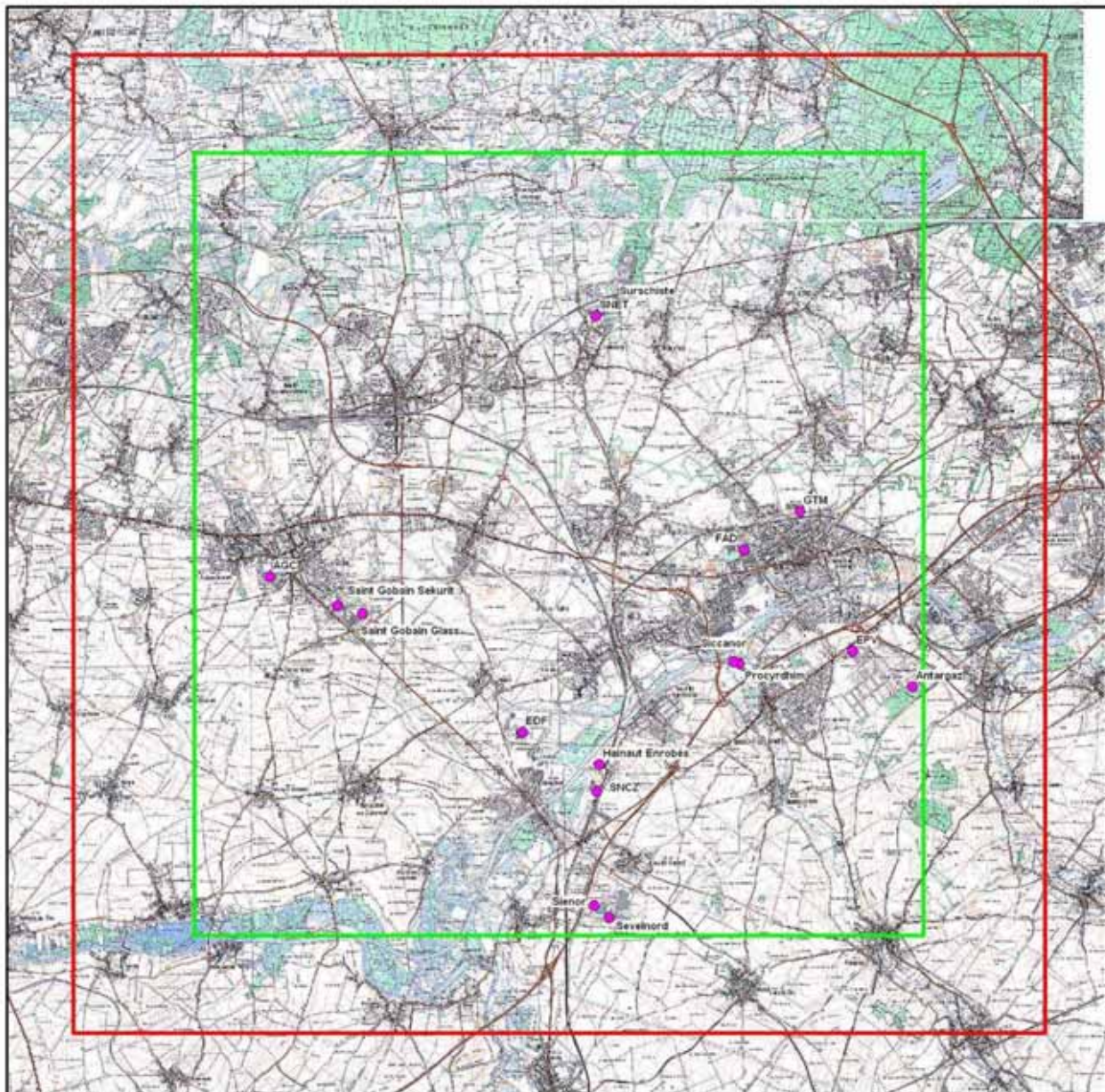
Page : 162

# **- Annexe 10 - Emissions industrielles**

- Localisation des sites industriels
- Fiches récapitulatives pour chaque site

(Cette annexe contient 50 pages)





**Légende**

- Zone d'étude
- Zone d'influence
- Site industriel retenu

**Echelle**

0 2,5 km



S3PI HAINAUT CAMBRESIS DOUAISIS  
ETUDE DE ZONE - PHASE 1

CAsA091555

Annexe 10 - Localisation des sites industriels retenus

RACIND00298/A23063/CAsA091555

MCT - CLD - CLy

14/09/11

Page : 164

## AGC France (ex Automotive Europe)

### **Documents consultés**

- Rapport d'essai – contrôle des rejets atmosphériques – rapport APAVE N°10 342 069 du 7 octobre 2010.
- Dossier de demande d'autorisation d'exploiter, Résumé non technique et Impact sur la santé (Chap. 4.3), août 2008.

### **Brève description des activités du site**

Le site d'Aniche est spécialisé dans la fabrication de pare-brises feuilletés pour l'automobile. En moyenne, le site produit plus de 1 100 000 pare-brises par an.

Le processus de fabrication est le suivant :

- Découpe du verre : le verre arrivant en panneaux rectangulaires, cette étape permet d'obtenir la forme du contour du verre. Une fois coupé, le verre est ébavuré afin d'en éliminer les bords coupants ;
- Impression du contour noir : la feuille intérieure du pare-brise reçoit un contour noir ;
- Mise en forme du pare-brise : les 2 feuilles du pare-brise passent dans un four à 800°C afin de prendre leur forme bombée ;
- Assemblage du verre et du film en PVB : après avoir été lavé, les feuilles de verre sont transférées dans une salle blanche afin d'y être assemblées avec un film plastique (PVB). Ce film plastique inséré entre les 2 feuilles de verre permet de consolider le pare-brise et ainsi d'obtenir le verre feuilleté ;
- Assemblage final : afin de coller le film plastique aux feuilles de verre, le pare-brise passe dans un four à 120°C. L'embase du rétroviseur (attache) est ensuite fixée au pare-brise. Le pare-brise est alors passé dans une machine à 135°C et à une pression de 12 bars permettant de supprimer les bulles d'air entre les feuilles de verre et le film plastique. Après cette étape, le pare-brise est solidement assemblé. Le pare-brise est ensuite introduit dans une machine de lavage pour éliminer toute impureté. Il est enfin contrôlé puis conditionnée avant d'être expédié chez les clients internes ou externes.

Les installations susceptibles d'être à l'origine d'émissions atmosphériques sont :

- La chaudière Aniche 2 d'une puissance de 2,32 MW. Le site dispose également d'une petite chaudière d'une puissance de 400 kW destinée au chauffage de l'eau sanitaire,
- Les salles de sérigraphie. La sérigraphie consiste en l'application d'un émail (pâte noire) sur le contour du verre, elle est réalisée après découpe et lavage du verre, avant le bombage et l'assemblage. Deux tables de sérigraphie sont présentes sur le site. Les rejets gazeux sont émis au niveau d'une cheminée commune,
- L'activité Add-on. Cette activité implantée depuis septembre 2009 sur le site correspond à une activité de trempage de pièces dans un primaire. Cette activité n'est réalisée que sur une durée de 1 à 2 heures par jour ouvré.

Le poudrage des verres avant le passage dans le four qui permet d'éviter que les 2 feuilles de verre ne collent à la sortie du four, est à l'origine d'émissions de poussières de craie. Ces émissions se font

dans le bâtiment de manière diffuse. Aucune mesure n'est réalisée. Au regard du procédé mis en œuvre (poudrage), ces rejets sont probablement faibles.

### **Base de données fournie par BURGEAP**

AGC France a complété la base de données transmise par BURGEAP pour l'année 2010. Les flux à l'émission transmis sont basés sur des mesures réalisées en sortie d'émissaires par la société APAVE en août 2010. Ce bilan a été effectué en raison de modifications survenues sur l'installation en 2008 et 2009 :

- un four fonctionnant au gaz et à l'électricité a été arrêté en mars 2008,
- une nouvelle activité a démarrée en septembre 2009, activité Add-on (transfert de l'atelier de Petite-Forêt à Aniche).

Les émissaires et les flux totaux émis en 2010 sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

Site industriel	Sources	
AGC France	canalisée	Add on
		Chaudière
		sérigraphie

Site industriel	Substances	Flux totaux en 2010 en kg/an
AGC France	NO <sub>2</sub>	1 410,4
	SO <sub>2</sub>	17,5
	COV spécifiques dont	39,4
	triméthylbenzène	16,7
	alpha pinène	1,8
	camphène	1,8
	cymènes	5,3
	limonène	4,4
	terpinéol	6,1
	acétate de 1-methoxy -2-propyl	1,8
	isocumène	1,8

### **Autres données**

Les flux d'émissions mentionnés pour AGC France dans « L'Industrie au Regard de l'Environnement (IRE) », éditions 2008, 2009 et 2010, ainsi que les émissions reportées dans la déclaration GERE 2008 sont présentés dans le tableau suivant.

Site industriel	substances	IRE Flux en kg/an			GEREP 2008 Flux en kg/an
		2007	2008	2009	
AGC France	CO <sub>2</sub>	2 879 000	924 017	1 676 240	924 000
	SO <sub>2</sub>	-	22	20	-
	NO <sub>x</sub>	2000	1670	2030	-
	COVnm	1000 <sup>(*)</sup>	43	20	-
	Poussières	-	-	0	-

(\*) Action sur le procédé pour réduire les COVnm



### Flux à l'émission retenus pour l'étude sanitaire

Les flux retenus pour l'étude sanitaire sont ceux estimés à partir des mesures effectuées en 2010 au niveau de la chaudière, de la sérigraphie et de l'activité ADD-ON.

A noter que des émissions diffuses en COV sont également générées par le site. Ces émissions ont été estimées à 55 % de la quantité totale de solvants mis en œuvre d'après le PGS 2009 du site (APAVE, novembre 2010) et en accord avec le S3PI.

Les flux à l'émission en COV spécifiques ont été déterminés à partir des quantités de produits utilisés et des FDS. Les flux ainsi estimés sont présentés dans les tableaux suivants.

Composé	CAS	Quantités solvants utilisés (kg)	Emissions diffuses (kg)
Acétone	67-64-1	529,9	291,4
Acide chlorhydrique	7647-01-0	402,7	221,5
Ethanol	64-17-5	120,6	66,3
Methyl ethyl ketone	78-93-3	1505,9	828,3
Diisocyanate de diphenylméthane	9016-87-9	71,3	39,2
Diisocyanate de 4,4'-méthylènediphényle	101-68-8	37,0	20,4
Solvant naphta aromatique léger	64742-95-6	1036,7	570,2
Acétate d'éthyle	141-78-6	95,0	52,3
Dilaurate de dibutylétain	77-58-7	4,8	2,6
Isocyanate de 3-isocyanatométhyl-3,5,5-triméthylcyclohexyle	4098-71-9	19,4	10,7
Acétate de 3-méthoxy-1-butyle	4435-53-4	155,0	85,3
Bis(3-(triméthoxysilyl)propyl)amine	82985-35-1	77,5	42,6
Acétate de 2-méthoxy-1-méthyléthyle	108-65-6	245,7	135,1
1-méthoxy-2-propanol	107-98-2	92,1	50,7
(2-méthoxyméthylethoxy)propanol	34590-94-8	92,1	50,7
terpinéol	98-55-5	676,8	372,2
isotridécanol	68526-86-3	180,4	99,2
limonène	138-86-3	60,2	33,1
solvant naphta aromatique lourd	64742-94-5	30,1	16,6
naphta léger hydrotraité	64742-49-0	240,5	132,3
toluène	108-88-3	19,4	10,7
Propane	74-98-6	20,1	11,1
Xylènes	1330-20-7	4,3	2,3
butane-1-ol	71-36-3	4,3	2,3
2 butoxyéthanol	111-76-2	4,3	2,3
white spirit désaromatisé	-	188,4	103,6
Butane-2-ol	78-92-2	29,6	16,3
Isopropanol	67-63-0	38,1	21,0
3-butoxy-2-propanol	5131-66-8	49,4	27,2
butane	106-97-8	8,5	4,7
isobutane	75-28-5	8,5	4,7
ammoniac	1336-21-6	1,6	0,9

## Antargaz

### **Documents consultés**

- Arrêté préfectoral complémentaire du 23 mai 2006
- Arrêté préfectoral complémentaire du 14 mai 2003
- Evaluation des risques sanitaires des rejets atmosphériques du hall d'emplissage, Centre emplisseur Antargaz de Thiant, août 2003

### **Brève description des activités du site**

Le site Antargaz de Thiant réalise le conditionnement de propane et de butane en bouteilles.

Le site est divisé en quatre zones distinctes :

- Au nord-ouest, stockage aérien de GPL,
- Au centre, zone conditionnée comportant le hall d'emplissage et la cour de stockage des bouteilles,
- Au nord-est, zone de transfert des produits vrac par voie routière,
- Au sud-ouest, zone de transfert des produits vrac par voie ferroviaire.

Les principales activités réalisées sur le site sont les suivantes :

- Réception du butane et du propane par déchargement des wagons et camions citernes d'approvisionnement,
- Stockage des produits dans des réservoirs fixes de grande capacité (sphères),
- Conditionnement des produits en bouteilles de 3, 6, 13, 17, 30 et 35 kg,
- Expédition des produits en vrac par camions citernes de livraison ou en conditionné par camions plateaux.

La maintenance, le petit entretien et le contrôle des bouteilles (peinture, ré-épreuve) sont également réalisés sur le site.

Les principaux produits mis en œuvre sont le propane et le butane. Aucun de ces produits n'est fabriqué sur le site. La seule opération de production est l'obtention du GPL carburant par mélange de butane et de propane lors du chargement des camions d'expédition.

D'après AP de 2006, le site dispose d'un réservoir de 1000 m<sup>3</sup> de butane (gaz liquéfié), 2 réservoirs de 600 m<sup>3</sup> de propane (gaz liquéfié) et de 2 réservoirs de méthanol (4,4 m<sup>3</sup>).

Des émissions atmosphériques peuvent se produire lors du chargement/déchargement des camions, du conditionnement en bouteille et des opérations de maintenance.

Une Evaluation des Risques Sanitaires a été effectuée en août 2003 par ANTARGAZ. Elle concerne uniquement le conditionnement et la ré-épreuve des bouteilles, opérations effectuées dans le hall d'emplissage. Le 1,3-butadiène, contenu à hauteur de 0,1 % dans le butane avait été retenu comme traceur des risques. Les émissions avaient été estimées à environ 26 kg/an.

### **Base de données fournie par BURGEAP**

RACIND00298/A23063/CAsA091555	
MCT – CLD - CLy	
14/09/11	Page : 168

La base de données a été complétée par ANTARGAZ pour les années 2006, 2007, 2008 et 2009, sans indication de l'année la plus représentative.

Les sources d'émissions atmosphériques et les flux émis sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

Site industriel	Sources	
Centre emplisseur ANTARGAZ	canalisée	Peinture
		Déchargement wagons et camions
		Chargement camions
		Ouverture robinets
		Déconnexion pinces
		Fermeture robinets
		Suremplissage
		Contrôle étanchéité
	diffuse	Réépreuve / réforme
		Purges de sphères
		Réparation

Site industriel	substances	Flux totaux en kg/an			
		2006	2007	2008	2009
Centre emplisseur ANTARGAZ	COV totaux	50 694	74 763	69 191	61 747

### **Autres données**

Dans le tableau suivant, sont reportés les flux d'émissions mentionnés pour ANTARGAZ dans « L'Industrie au Regard de l'Environnement (IRE) », éditions 2007, 2008 et 2009, ainsi que les émissions reportées dans la déclaration GERE 2007.

Site industriel	substances	IRE Flux en kg/an			GERE 2007 Flux en kg/an
		2006	2007	2008	
Centre emplisseur ANTARGAZ	1,3 Butadiène	-	-	-	-
	COV totaux	50 690	75 000 dont 62 000 de canalisé	ND	74 800

Des émissions de butadiène étaient reportées dans GERE pour l'année 2005 (23 kg pour 45 700 kg de COV non méthaniques).

### **Flux à l'émission retenus pour l'étude sanitaire**

BURGEAP propose de prendre la moyenne des émissions sur 2006-2009.

D'après les informations transmises par le site, les émissions de COV se décomposent en moyenne de la façon suivante :

- propane : 31%,

- butane : 54% dont 0,1 % de 1,3-butadiène,
- solvants : 15%.

Les solvants utilisés sont des diluants de peinture, principalement au nombre de 2 (diluants 3425 et T28). Il a été considéré que ces 2 solvants sont utilisés en quantité équivalente. Les COV présents dans ces diluants ont été déterminés à partir des FDS des produits. Ils sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Produit	Composition	CAS	%	
			min	max
diluant 3425	octane et isomères	111-65-9	10	25
	heptane et isomères	142-82-5	2,5	10
	méthylcyclohexane	108-87-2	2,5	10
	butane-1-ol	71-36-3	2,5	10
	diacétone-alcool	123-42-2	2,5	10
	méthyléthylcétone	78-93-3	25	50
	cyclohexane	110-82-7	0	2,5
	acétate de n-butyle	123-86-4	2,5	10
diluant T28	toluène	108-88-3	50	100
	acétate d'éthyle	141-78-6	10	25
	acétate de n-butyle	123-86-4	10	25

## Centrale SNET Hornaing

### **Documents consultés**

- Centrale thermique d'Hornaing (59) diagnostic des terrains extérieurs au regard d'une contamination par le plomb et le cadmium juillet 2006. Rapport A42792/B. ANTEA, juil. 2006.
- Etude de la contamination métallique autour de la centrale d'Hornaing (59), diagnostic complémentaire. Rapport 48488/A2. ANTEA, nov.2007.
- Mise à jour de l'évaluation des risques sanitaires d'une centrale thermique. Rapport KA07.07.012. Kaliès, avril 2008.

### **Brève description des activités du site**

La centrale d'Hornaing est en activité depuis 1958. Elle ne comporte qu'une seule tranche de production (tranche 3). Cette tranche, d'une puissance maximale de 250 MW électrique, soit 724 MW thermique, permet la production d'électricité à partir de l'énergie thermique fournie par la combustion de charbon pulvérisé.

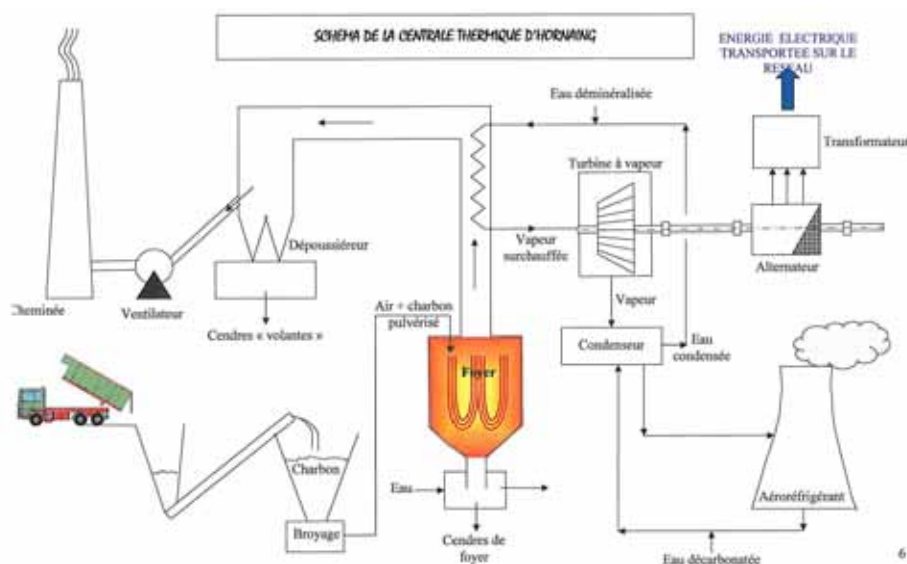
Le procédé de fabrication peut schématiquement être décomposé en une suite d'étapes comprenant :

- Les opérations de manutention des différents combustibles à partir des stocks, de préparation de mélange voulu, suivie du broyage et du transport du combustible pulvérisé sous courant d'air jusqu'à son injection en brûleur ;
- Les opérations de préchauffage de l'air de combustion et son injection en brûleur et en chaudière ;
- La mise en contact de l'air de combustion et du combustible pulvérisé au niveau des brûleurs et le développement de la combustion en flamme en forme de U ;
- Le transfert de l'énergie thermique produite par la combustion vers un fluide caloporteur réalisé par un générateur de chaleur ;
- La détente de la vapeur qui entraîne la rotation d'une turbine couplée à un alternateur ;
- La production d'électricité engendrée par la rotation d'un champ électromagnétique lié au passage d'un courant continu dans les enroulements de la pièce mobile,
- L'élévation de la tension de l'électricité produite de 20 kV à 220 kV pour alimenter le réseau de transport.

Les cendres produites par la Centrale sont prises en charge, par ordre de priorité décroissante, soit au niveau des silos (silos cendre volantes ou cendre de foyer), soit au niveau de la zone de transit, soit au niveau de la zone de reprise du terril 151.

En période de faible demande, les cendres produites sont transportées par l'intermédiaire des différents convoyeurs à bande sur une zone de stockage temporaire.





La surveillance des émissions atmosphériques de la centrale thermique est assurée par :

- Un dispositif de mesures en continu des concentrations en  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ , PM et CO ;
- Une mesure périodique trimestrielle de l'ensemble des paramètres de l'autocontrôle ainsi que des métaux, des HAP et des COV, effectuée par un organisme agréé,
- Des contrôles inopinés diligentés par la DREAL.

### **Base de données fournie par BURGEAP**

Les informations ont été renseignées pour les années 2006 à 2009.

A titre d'information, l'année 2007 était majorante par rapport aux autres années de la période considérée.

Les flux de l'année 2010 seront nettement plus faibles que ceux de ces quatre années de référence compte tenu du peu d'heures de fonctionnement (environ 650 heures).

Il est à noter que conformément aux dispositions de l'arrêté ministériel du 30 juillet 2003 et en particulier à son article 3-II, la tranche 3 de la centrale sera définitivement arrêtée d'ici au 31 décembre 2015 et que le quota de 20 000 heures de marche autorisées entre le 1er janvier 2008 et le 31 décembre 2015 ne pourra pas être dépassé. Il reste à ce jour plus ou moins 14 000 heures de fonctionnement autorisées soit pour la période 2011-2015, une moyenne de fonctionnement de 2 800 heures par an.

Les sources d'émissions atmosphériques et les flux émis sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

Site industriel	Sources	
SNET Hornaing	canalisée	cheminée Tr3
	diffuse	terril 151

Site industriel	substances	Flux totaux en kg/an			
		2006	2007	2008	2009
SNET Hornaing	Arsenic	24	23	32	14
	Cadmium	1	7	2	4
	Chrome total <sup>(1)</sup>	180	207	158	142
	Cuivre	82	68	143	62
	Manganèse	255	321	475	364
	Mercure	60	71	51	24
	Nickel	175	185	117	112
	Plomb	96	86	46	167
	Zinc	425	321	565	724
	Poussières <sup>(2)</sup>	473 331	450 358	567 196	398 012
	HAP (eq BaP)	9	0,42	0	0
	Dioxines/Furanes	7,3E-06	1,8E-06	6,6E-12	3,3E-06
	CO	55 345	102 246	170 801	73 028
	HCl	20 975	41 118	31 681	80 413
	HF	53 912	63 775	44 353	41 672
	NO <sub>2</sub>	1 533 002	1 905 247	1 947 479	1 449 382
	SO <sub>2</sub>	4 631 045	4 511 998	4 862 335	3 108 794
	COV totaux (ég C) <sup>(3)</sup>	3 635	4 289	3 115	1 144
	COV spécifique <sup>(3)</sup> dont	2 698	4 196	3 960	2 618
	formaldéhyde	1 978	3 077	2 904	1 920
	Toluène	719	1 119	1 056	698

<sup>(1)</sup> Compte tenu des analyses réalisées en 2007, il est considéré que le ratio de chrome VI sur le chrome total est égal à 1%.

<sup>(2)</sup> D'après l'analyse granulométrique réalisée lors des essais du 20 septembre 2007, 99 % des particules ont un diamètre équivalent inférieur à 10 µm et 55 % des particules ont un diamètre équivalent inférieur à 3 µm.

<sup>(3)</sup> La différence entre COV totaux et COV spécifiques provient du fait que les premiers sont exprimés en kg/an « équivalent carbone » alors que les seconds sont exprimés en kg/an de produit.

Les émissions de poussières comprennent des émissions canalisées et diffuses. Les émissions diffuses de poussières provenant des opérations de manipulations de cendres sur le teril 151 ont été estimées à 44,53 t/an. Cette valeur a été calculée selon les données de l'annexe 5 (rapport de dispersion atmosphérique) de l'ERS (réf : KALIES- KA07.07.012).

Lors de la mesure des émissions atmosphériques de référence réalisée dans le cadre de l'élaboration de l'ERS, seuls le **formaldéhyde** et le **toluène** ont été détectés. Les autres COV avaient été « non décelés ». Ces deux substances sont mentionnées dans la liste des traceurs à prendre en compte pour les tranches de charbon, établie par l'INERIS dans son document « Evaluation de l'impact sur la santé des rejets atmosphériques des tranches charbon d'une Grande Installation de Combustion » référencé INERIS-DRC-03-P45956/ERSA-n°93-CBo/GICversionfinale.doc.

## Autres données

Les flux d'émissions mentionnés pour la SNET dans « L'Industrie au Regard de l'Environnement (IRE) », éditions 2007 à 2010, ainsi que les émissions reportées dans les déclarations GERE de 2007 et 2008 sont présentés dans le tableau suivant.

RACIND00298/A23063/CAsA091555	
MCT – CLD - CLy	
14/09/11	Page : 173

Site industriel	substances	IRE Flux en kg/an				GEREP Flux en kg/an	
		2006	2007	2008	2009	2007	2008
LA SNET Hornaing	Arsenic	24	-	-	-	23	33
	Chrome total	-	-	-	-	207	156
	Cobalt	-	-	-	-	26	39
	Manganèse	-	-	-	-	321	475
	Mercure	60	71	-	-	71	52
	Plomb	96	86	-	-	-	-
	Zinc	425	321	-	-	321	565
	Cuivre	-	68	-	-	-	-
	nickel	-	185	-	-	185	117
	Poussières	428 800	406 000	522 666	353 480	PM10= 402 000	PM10 = 523 000
	Dioxines/Furanes	7,4E-06	-	-	-	-	-
	NO <sub>x</sub>	1 533 000	1 905 000	1 947 479	1 449 380	1 910 000	1 950 000
	SO <sub>2</sub>	4 631 000	4 512 000	4 862 335	3 108 790	4 510 000	4 860 000
	HF	-	63 775	-	-	63 800	44 400
	HCl	-	-	-	-	41 100	31 700
	COV totaux	-	-	3 115	1 140	-	-

Il est mentionné que « grâce à de multiples contrôles en parallèle en 2006 du système de mesure automatique des émissions de poussières, le flux annuel de poussières bénéficie d'un niveau de confiance supérieur ».

Certaines variations sont liées à l'augmentation de la production électrique (+30% de 2006 à 2007).

Selon la DREAL, les émissions atmosphériques gazeuses et métaux semblent cohérentes avec l'activité et le volume de production.

L'augmentation de la déclaration en poussières de l'exploitant (+22%) est principalement due à un changement de méthodologie de calcul, la déclaration 2008 s'appuyant pour la première fois sur les prescriptions de l'arrêté du 31 janvier 2008 relatif à la déclaration annuelle GEREPE. Ainsi, si la méthode de calcul adoptée en 2007 avait été maintenue en 2008, les rejets totaux de poussières n'auraient augmenté que de 1%. Il est néanmoins important de signaler qu'en maintenant cette même méthodologie de déclaration, les rejets spécifiques (c'est à dire, les flux totaux ramenés à la quantité produite) auraient tout de même augmenté de 23%. Cette dégradation relative des émissions de poussières a conduit la SNET à décider fin 2008 la rénovation d'un champ du dépoussiéreur électrostatique. Ces travaux ont été réalisés fin mai 2009, pendant la révision annuelle.

Pour ce qui concerne les NO<sub>x</sub>, la raison de leur augmentation est uniquement la nouvelle méthodologie de calcul adoptée pour la déclaration. Ainsi, si la méthode de calcul adoptée en 2007 avait été maintenue en 2008, les rejets totaux de NO<sub>x</sub> auraient diminué de 18%, les rejets spécifiques (c'est à dire, les flux totaux ramenés à la quantité produite) restant stables.

Le raisonnement est le même pour ce qui concerne le SO<sub>2</sub>.

### **Flux à l'émission retenus pour l'étude sanitaire**

La SNET propose de prendre la moyenne des flux annuel émis de 2006 à 2009 ramenée au prorata du temps de fonctionnement moyen annuel estimé pour les années 2011-2015 (2800 heures/an).

Considérant le changement de méthodologie de calcul des émissions en poussières, NO<sub>x</sub> et SO<sub>2</sub> pour la déclaration GEREPE à partir de 2008, BURGEAP propose de prendre la moyenne des flux émis en 2008 et 2009 pour ces composés plutôt que la moyenne sur 2006-2009. En effet, comme précisé ci-dessus, le changement de méthodologie a entraîné des variations des émissions conséquentes (environ 20% pour les poussières en 2008).

## EDF - Centre de Production Thermique

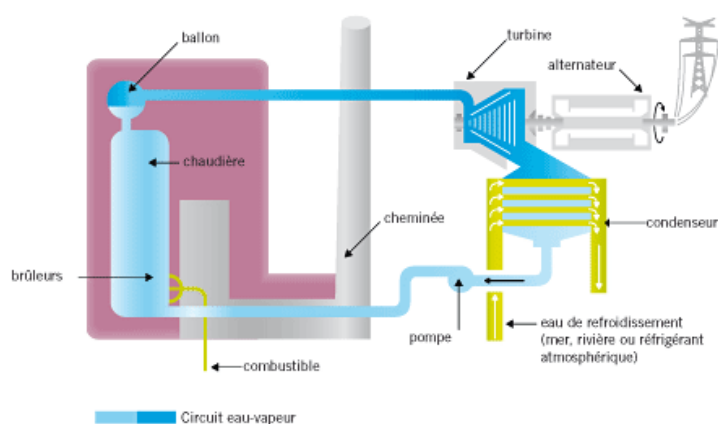
### Documents consultés

- CPT de Bouchain – Diagnostic initial des sols – étape A. Rapport EP.IE.PR/01.10405. EDF Pole Industrie, mai 2002.
- CPT de Bouchain – Diagnostic initial des sols – Addendum à l'étape A. Rapport C.BC.O.DTS.PPPP.NE.X.0009. EDF Branche Energies, Sept. 2003.
- Plan d'échantillonnage autour d'un site dont les sols sont potentiellement pollués par le plomb. Rapport KA05.10.08. Kaliès, Déc. 2005.
- Investigations de terrain faisant suite au plan d'échantillonnage autour d'un site potentiellement pollué par du plomb et du cadmium. Rapport KA05.10.08. Kaliès, Mai 2006.
- Bilan de fonctionnement du CPT de Bouchain 1996-2005. Rapport CBC0000PPPPNEX0060. EDF, Direction Production Ingénierie, Déc. 2006.
- Modélisation de la dispersion atmosphérique des émissions de la centrale de production thermique. Rapport Ras999d. BURGEAP, Mars 2007.
- CPT de Bouchain, Analyse des résultats de l'étude d'impact sanitaire. Rapport TEF 0000 PPPP CR E 2015. EDF, Direction Production Ingénierie, Juil. 2007.

### Brève description des activités du site

Le Centre de Production Thermique (CPT) EDF de Bouchain possède deux tranches de 250 MW fonctionnant au charbon. A ce jour, seule une tranche fonctionne (tranche 1), l'autre étant en arrêt garanti pluriannuel permanent (AGPP).

Le CPT de Bouchain est une usine destinée à produire de l'énergie électrique à partir de l'énergie calorifique obtenue en brûlant des combustibles industriels. Le combustible utilisé est du charbon qui est mélangé à de l'air réchauffé et injecté par des brûleurs dans la chambre de combustion du générateur de vapeur. La combustion du charbon produit de la chaleur : c'est cette chaleur qui va permettre la production d'électricité.



Source : <http://energies.edf.com>

## Base de données fournie par BURGEAP

Les informations ont été renseignées pour les années 2007, 2008 et 2009, avec une proposition d'évolution 2011-2015 (environ 2500 hPNT par an).

Pour l'année 2007, les émissions ont été renseignées à partir des informations mentionnées dans l'ERS réalisé par BURGEAP en 2007 propre au site. Dans le cadre de l'ERS, l'inventaire des principales substances potentiellement émises est basé sur l'activité du site ainsi que sur le document de l'AP42 de l'US-EPA. Sur l'ensemble des données d'émissions disponibles, les composés émis peuvent être regroupés en 2 catégories :

- Les polluants généraux liés à l'activité de combustion : NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, poussières. Les flux sont estimés à partir des Valeurs Limites à l'Emission.
- Les polluants spécifiques à l'activité du site : Composés Organiques Volatils (COV), Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), les métaux et les dioxines. Les flux sont estimés à partir des facteurs d'émissions issus de l'AP42.

Les sources d'émissions atmosphériques et les flux émis sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

Site industriel	Sources	
EDF Bouchain	canalisée	cheminée 1

Site industriel	substances	Flux en kg/an			
		2007	2008	2009	estimation 2011-2015
EDF Bouchain	Arsenic	2,65	13,00	0,67	3,6
	Cadmium	3,00	7,59	0,58	2,1
	Chrome	20,00	52,99	2,35	14,4
	Cobalt	-	9,58	9,34	5,3
	Cuivre	37,00	98,29	2,58	26,1
	Manganèse	-	737,24	1 053,7	509,6
	Mercure	5,90	10,70	10,56	6,0
	Nickel	35,00	137,06	53,30	51,5
	Plomb	18,47	59,58	5,54	17,0
	Zinc	42,00	169,64	11,34	47,1
	Poussières	253 000	372 900	350 800	202 487
	Dioxines/Furanes	2,7E-04	4,73E-06	4,1E-06	2,46E-06
	HAP	3,16	0,69	0,6	0,36
	HF	21 900	46 741	33 964	22 343
	HCl	180 276	276 540	239 733	143 966
	NO <sub>2</sub>	1 899 830	2 074 300	1 655 800	1 036 645
	SO <sub>2</sub>	2 420 000	4 002 383	3 106 328	1 973 339
	COV spécifiques dont	1 396	3 218	2 789	1 675
	1,1,1-Trichloroéthane	3,04	-	-	-
	2,4-Dinitrotoluène	0,04	-	-	-
	2-chloroacetophenone	1,06	-	-	-
	Acetaldehyde	86,64	-	-	-
	Acetophenone	2,28	-	-	-
	Acroléine	44,08	-	-	-
	Benzène	197,60	-	-	-
	Benzyl chloride	106,40	-	-	-



Site industriel	substances	Flux en kg/an			
		2007	2008	2009	estimation 2011-2015
	Bis(2-ethylexyl)phtalate (DEHP)	11,10	-	-	-
	Bromoforme	5,93	-	-	-
	Carbon disulfide	19,76	-	-	-
	Chlorobenzène	3,34	-	-	-
	Chloroforme	8,97	-	-	-
	Cumène	0,81	-	-	-
	Cyanide	380,00	-	-	-
	Dimethyl sulfate	6,99	-	-	-
	Ethyl benzène	14,29	-	-	-
	Ethyl chloride	6,38	-	-	-
	Ethylène dibromide	0,18	-	-	-
	Ethylène dichloride	6,08	-	-	-
	formaldéhyde	36,48	-	-	-
	Hexane	10,18	-	-	-
	Isophorone	88,16	-	-	-
	Methyl bromide	24,32	-	-	-
	Methyl chloride	80,56	-	-	-
	Methyl ethyl ketone	59,28	-	-	-
	Methyl hydrazine	25,84	-	-	-
	Methyl methacrylate	3,04	-	-	-
	Methyl tertbutyl ether	5,32	-	-	-
	Methylene chloride	44,08	-	-	-
	Phenol	2,43	-	-	-
	Propionaldehyde	57,76	-	-	-
	Styrène	3,80	-	-	-
	Tetrachloroéthylène	6,54	-	-	-
	Toluène	36,48	-	-	-
	Vinyl acétate	1,16	-	-	-
	xylènes	5,62	-	-	-

### **Autres données**

Dans le tableau suivant, sont reportés les flux d'émissions retenus pour la réalisation de l'ERS, ainsi que les flux mentionnés pour CPT EDF Bouchain dans « L'Industrie au Regard de l'Environnement (IRE) », éditions 2007, 2008, 2009 et 2010. Les données mentionnées dans GERE pour les années 2007 et 2008 sont également reportées.

Site industriel	substances	Flux en Kg/an utilisé dans ERS	IRE Flux en kg/an			GEREP Flux en kg/an		
			2006	2007	2008	2009	2007	2008
EDF Bouchain	HCl	-	256 271	180 000	276 540		180 276	277 000
	HF	-	24 000	21 859	46 741		21 900	46 700
	NO <sub>2</sub>	3 280 000	2 959 000	1 899 000	2 074 300	1 655 800	1 898 830	2 070 000
	SO <sub>2</sub>	7 450 000	3 494 000	2 420 000	4 002 383	3 106 320	2 420 000	4 000 000
	Arsenic	63,32	-	2,65	13		-	-
	Cadmium	7,75	4,2	3	-		-	-
	Cobalt	-	-	-	9,58		-	9,60
	Chrome	39,52	28,2	20	53		-	-
	Cuivre	-	48,2	37	98,3		-	-
	Manganèse	-	-	-	737,24			737,00
	Mercure	12,62	12,5	5,9	10,7		5,89	11,00
	Nickel	42,56	52,2	35	137,06		35,23	137,00
	Plomb	63,84	22	18,47	59,6		-	-
	Zinc	-	52,9	42	169,6		-	-
	Poussières	1 490 000	430 000 TSP 344 160 PM <sub>10</sub>	253 000	372 900 TSP 298 320 PM <sub>10</sub>	350 000	202 656	373 000 TSP 298 000 PM <sub>10</sub>
	COV	1 396	9 120	5 700	3 218		-	-
	HAP	3,16	-	-	-		-	-
	dioxines	2,68E-04	-	-	-		-	-

Concernant les rejets de métaux, les variations sont directement liées aux caractéristiques du combustible (charbon).

En 2008, l'augmentation des émissions de SO<sub>2</sub> est liée à une modification de la méthode de détermination (calcul de type bilan massique désormais, alors que mesures les années précédentes).

Concernant les COV, les modalités d'évaluation du flux de COVnm déclarés à l'Administration dans le cadre de l'IRE en 2007 et celles utilisées par l'ERS de 2007 étaient différentes :

- Déclaration IRE :
  - Prise en compte dans le cadre de cette évaluation des COVnm issus de la combustion du charbon et du fioul,
  - Évaluation par facteur d'émission (FE); FE global pour l'ensemble des COV issu de l'US-EPA et prenant en compte le type de charbon utilisé (PCI)
  - Quantité de charbon prise en compte en 2007: 197 000 tonnes,
  - Quantité de fioul prise en compte en 2007: 3367,5 tonnes
  - Rejets de COVnm évalués à 5,4 t pour le charbon + 0,3 t pour le fioul = 5,7 tonnes déclarées
- ERS CPT Bouchain réalisée par BURGEAP (rapport de juin 2007) :
  - Prise en compte uniquement des rejets issus de la combustion du charbon
  - Evaluation par facteur d'émission (FE); FE spécifiques pour chaque type de COV, issu de l'US-EPA
  - Quantité de charbon prise en compte (conso moyenne annuelle à l'époque): 304 000 tonnes

- Rejets de COVnm évalués à 1,396 tonne

La mise en œuvre de ces 2 méthodologies d'évaluation donne des résultats différents.

Depuis 2008, le CPT EDF de Bouchain a revu sa méthodologie d'évaluation des rejets de COVnm et utilise un FE issu du guide sectoriel VGB / EURELECTRIC qui, si elle avait été mise en œuvre en 2007 aurait conduit à une évaluation des rejets de COVnm de 2,3 tonnes (charbon + fioul).

### **Flux à l'émission retenus pour l'étude sanitaire**

Les flux à l'émission retenus pour l'ERS de zone sont les flux estimés par EDF pour les années 2011-2015.

Concernant la méthodologie à retenir pour les COV, BURGEAP propose d'utiliser la méthodologie d'EDF pour évaluer le flux de COV totaux (avec FE du guide sectoriel VGB / EURELECTRIC) et d'appliquer la répartition en COV spécifiques donnée par l'AP42 et utilisée dans l'ERS de 2007.

## Entrepôt Pétrolier de Valenciennes

### Documents consultés

Aucun document n'a pu être consulté.

### Brève description des activités du site

Une unité de récupération des vapeurs (URV) a été installée sur l'Entrepôt Pétrolier de Valenciennes (EPV) en 2002. Cette unité permet de réduire de façon efficace la concentration de composés organiques volatils tels que les alcanes (éthane, propane, butane...), les hydrocarbures aromatiques (benzène, toluène, cyclohexane...) et les alcools..., présents dans un gaz porteur (air). Cette unité récupère les composants à l'état pur, sous forme de mélange ou dans un absorbant. L'air purifié peut alors être rejeté à l'atmosphère.

Les citernes contenant et/ou transportant des hydrocarbures liquides ont habituellement un volume fixe et maintiennent un ciel de vapeurs au-dessus du niveau de liquide. Ces vapeurs ont généralement une concentration en composés volatils extrêmement élevée.

Pendant le remplissage d'une citerne, les vapeurs d'hydrocarbures sont déplacées par le liquide et seraient directement rejetées à l'atmosphère sans la collecte et le traitement par une URV.

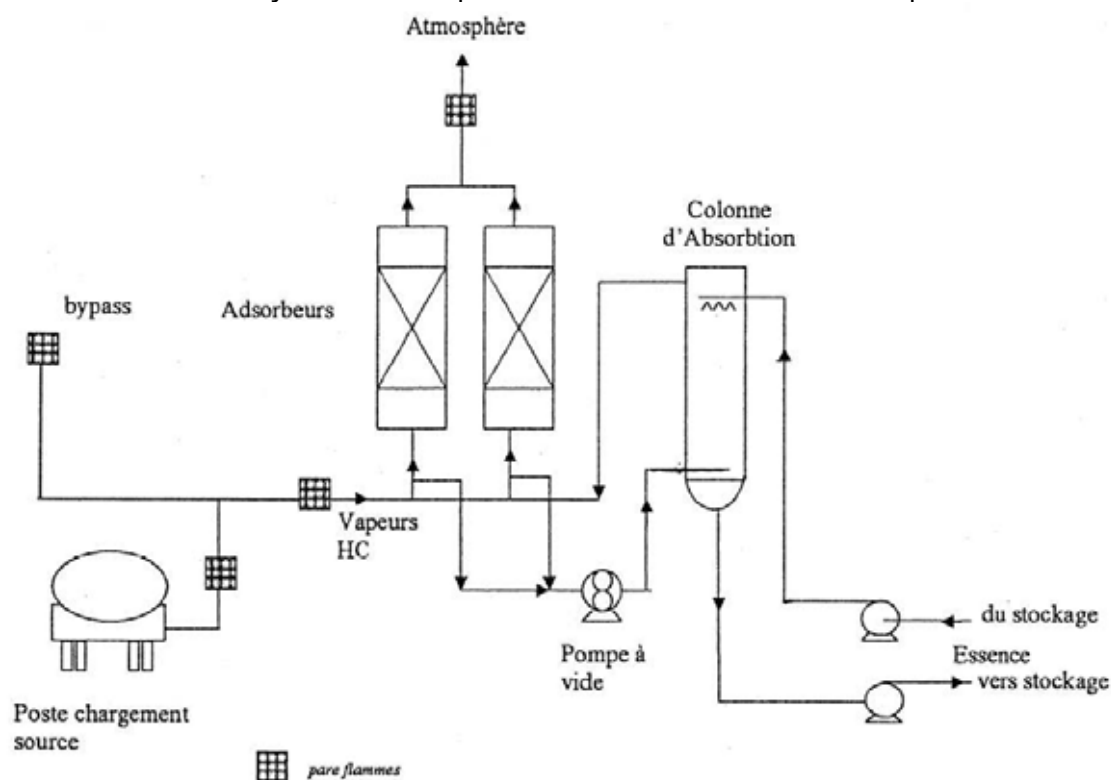


Schéma de fonctionnement

### Base de données fournie par BURGEAP

La base de données a été complétée par EPV pour les années 2006, 2007, 2008 et 2009.

Les sources d'émissions atmosphériques et les flux émis sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

RACIND00298/A23063/CAsA091555	
MCT – CLD - CLy	
14/09/11	Page : 180

Site industriel	Sources	
Entrepôt Pétrolier de Valenciennes	canalisée	URV
	diffuse	Bacs de stockages

Site industriel	substances	Flux en kg/an			
		2006	2007	2008	2009
Entrepôt Pétrolier de Valenciennes	COV totaux	9 131	18 480	16 420	11 140

La diminution des émissions en COV totaux en 2009 s'explique par une baisse des émissions de l'URV. D'après TOTAL, cette diminution est due à une unité de récupération de vapeur plus performante et un nombre de pannes moins important en 2009 qu'en 2008.

### **Autres données**

Dans le tableau suivant, sont reportés les flux d'émissions mentionnés pour l'Entrepôt Pétrolier de Valenciennes dans « L'Industrie au Regard de l'Environnement (IRE) », éditions 2007, 2008 et 2009. Aucune information n'est reportée dans GEREP pour les années 2007 et 2008.

Site industriel	substances	IRE Flux en kg/an		
		2006	2007	2008
Entrepôt Pétrolier de Valenciennes	COV totaux	15 010	18 000	-

### **Flux à l'émission retenus pour l'étude sanitaire**

Considérant qu'une unité de récupération de vapeur plus performante est en fonctionnement depuis 2009, BURGEAP propose de prendre en compte les flux estimés en 2009.

L'ensemble des COV non spécifiés correspondent à des pertes de vapeur d'essences ou de produits pétroliers, au niveau des citernes contenant et/ou transportant des hydrocarbures. Les émissions issues des stockages d'hydrocarbures sont majoritairement des alcanes et des alcènes, pour lesquels, dans l'état actuel des connaissances scientifiques, un grand nombre d'entre eux ne sont pas considérés comme toxiques.

Le guide raffinerie de Juin 2003 (partie relative aux rejets atmosphériques) définit les COV susceptibles d'être présents dans les rejets diffus, ainsi que la proportion des uns par rapport aux autres comme suit :

- 96,4% d'alcanes ou alcènes (assimilés à des hydrocarbures aliphatiques nC5-nC8),
- 2,4% de benzène,
- 0,6% de toluène,
- 0,6% de xylènes,
- 0,02% de 1,3-butadiène.

BURGEAP propose de retenir ces proportions pour prendre en compte les émissions de COV du site.



<b>FAD</b>
------------

**Documents consultés**

- Volet sanitaire de l'étude d'impact. Rapport KA02.10.007. Kaliès, Nov. 2006.

**Brève description des activités du site**

Les principaux rejets atmosphériques de la fonderie et de l'aciérie sont constitués par :

- Le rejet du four à arc de 50 t et du poste d'affinage en poches ;
- Le rejet du four à induction 35 t ;
- Le rejet canalisé du 1er filtre de la sablerie « grosses pièces » ;
- Le rejet canalisé du 2ème filtre de la sablerie « grosses pièces » ;
- Le rejet canalisé de la grenailleuse ;
- Le rejet canalisé de l'installation de régénération thermique du sable ;
- Le rejet canalisé du four FOFUMI 2 alimenté au gaz naturel ;
- Le rejet du four CFI alimenté au gaz naturel.

**Base de données fournie par BURGEAP**

La base de données a été complétée par FAD pour l'année 2008 et les résultats de mesures pour 2009 ont été transmis.

Les sources d'émissions atmosphériques et les flux émis sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

Site industriel	Sources	
FAD	canalisées	Cheminée 1 <sup>er</sup> filtre sablerie décochage
		Cheminée 2 <sup>ème</sup> filtre sablerie chromite
		Cheminée four 50 T
		Cheminée Four CFI
		Cheminée Four Fofumi 2
		Cheminée grenailleuse
		Cheminée regetherm
	diffuse	Four 35 t <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup>Four utilisé que ponctuellement. Mesures prévues lorsque le four sera en fonctionnement.

Site industriel	substances	Flux en kg/an	
		2008	2009
FAD	CO	2 167	17 211
	COV totaux	2 124	1 811
	Dioxines/Furanes	9,95E-08	1,41E-07
	HCl	11,9	11,4
	HF	3,4	non détecté
	NO <sub>2</sub>	1 424	3 698
	SO <sub>2</sub>	2 394	674
	Poussières	1 857	1 441
	Plomb	2,3	2,1
	Métaux totaux	< 11,49	< 178,5

### Autres données

Dans le tableau suivant, sont reportés les flux d'émissions retenus pour la réalisation de l'ERS effectuée en 2003, ainsi que les flux mentionnés pour FAD dans « L'Industrie au Regard de l'Environnement (IRE) », éditions 2007, 2008, 2009 et 2010. Aucune donnée n'est disponible dans le registre de déclaration GERE.

Site industriel	substances	Flux en Kg/an				
		ERS 2003	2006	2007	2008	2009
FAD	CO	506 123	-	-	-	-
	COV totaux	880	400	-	1 038	470
	Dioxines/Furanes	5,4E-5	1,0E-5	-	-	-
	HCl	620	-	-	-	-
	HF	62	-	-	-	-
	NO <sub>x</sub>	3 757	34 000	1 000	1 582	3 660
	SO <sub>2</sub>	12 393	10 800	11 000	7 320	670
	Poussières	11 876	44 600	45 000	2 151	680
	Plomb	364	335	10	9	-
	Zinc	1 866	930	51	43	-
	Cadmium	19	1	1	1	-
	Chrome	-	-	12	-	-
	Cuivre	-	-	2	-	-

Il est important de préciser que des installations de dépoussiérage sont installées en sortie de la grenailleuse, du four à 50 t, de la régénération thermique, de la sablerie chromite et la sablerie décochage depuis 2008.

Dans la mesure où aucune information n'est disponible auprès de l'industriel, le BREF « production of Iron and Steel – Chapter9 – Electric steelmaking and casting, 2001 » décrivant l'activité de FAD peut être utilisé pour caractériser les émissions de COV.

Deux types de COV ont ainsi pu être identifiés, à savoir le benzène et les chlorobenzènes, dans les teneurs suivantes :

- De 170 à 4 400 mg de benzène/ T d'acier liquide<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Quantité d'acier liquide produite annuellement. En 2007 : 10 500 T/an

- De 3 à 37 mg de chlorobenzènes/ T d'acier liquide<sup>1</sup>

En 2007, 10 500 t d'acier liquide ont été produites par le site soit, dans le cas majorant des émissions, 46 kg/an de benzène et 0,4 kg/an de chlorobenzènes.

### **Flux à l'émission retenus pour l'étude sanitaire**

Considérant la présence des installations de dépoussiérage depuis 2008, les données 2008 et 2009 sont prises en compte pour l'ERS de zone. Les flux à l'émission étant déterminés sur la base de mesures ponctuelles, BURGEAP propose de retenir la moyenne des flux mesurés sur 2008 et 2009. D'après FAD, des mesures ont été réalisées fin 2010. Les résultats de ces mesures pourront être également pris en compte s'ils sont disponibles avant fin janvier.

Concernant les COV, ces derniers seront assimilés au benzène et aux chlorobenzènes dans les proportions présentées ci-dessus.

## GTM France

### **Documents consultés**

- Dossier de demande d'autorisation d'exploiter. Rapport Bureau Veritas/GTM France Denain/1843089.

### **Brève description des activités du site**

Le site GTM France de Denain est spécialisé dans le traitement thermique et le parachèvement des aciers de barres et de tubes en acier. La majeure partie des prestations assurées consiste en du travail à façon, c'est-à-dire que le client fournit le métal (acier) sur lequel la GTM effectue soit :

- du traitement thermique,
- du parachèvement,
- les deux.

Les activités de traitement thermique sont :

- Trempe – revenu : les aciers sont chauffés à une température supérieure au point de transformation et refroidis rapidement (eau ou autre milieu). Ce traitement a pour résultat de conférer à l'acier une structure très dure.
- Recuit : différents types de recuits sont effectués par la GTM :
  - Recuit de normalisation,
  - Recuit d'adoucissement,
  - Recuit de détente (ou de stabilisation),
  - Recuit de globulisation,
  - Recuit isotherme.

En fonction des gammes de production, le parachèvement comprend :

- le dressage pour rétablir la rectitude des barres,
- l'écroutage (mise des produits à la côte),
- différentes opérations : sciage, perçage, filetage ...

Les principales émissions atmosphériques liées à l'activité du site sont les gaz de combustion des fours alimentés au gaz naturel.

### **Base de données fournie par BURGEAP**

GTM n'a pas complété la base de données transmise par BURGEAP.

### **Autres données**

Les seules données disponibles sont les données du rapport de DDAE de 2008. Aucune donnée d'émissions atmosphériques n'est disponible dans les rapports de l'IRE ni dans le registre français des émissions polluantes (déclaration GERE).

Les fours, sources d'émissions de gaz de combustion, sont présentés dans le tableau suivant.

Site industriel	Sources	
GTM	canalisée	four heurtey
	diffus	four LOI 12 m
		four LOI 7 m
		four GTM 7 m
		four filtaro

Les flux annuels en NO<sub>2</sub> et SO<sub>2</sub> estimés dans le DDAE, basés sur un fonctionnement de 4 500 h/an, sont rapportés ci-dessous.

Site industriel	substances	Flux en kg/an
GTM	SO <sub>2</sub>	69,4
	NO <sub>2</sub>	6957,0

### **Flux à l'émission retenus pour l'étude sanitaire**

Les données issues du DDAE de 2008, seules données disponibles sont prises en compte dans l'ERS de zone.



## Hainaut Enrobés

### **Documents consultés**

- Effets sur la santé de l'étude d'impact, Mai 2004.
- Rapport d'essai n°CKL07/A016/PR01 sur les rejets atmosphériques issus de la cheminée d'évacuation de l'air de séchage des granulats. Kali'air, Septembre 2007.
- Etude d'impact sanitaire des rejets atmosphériques d'une unité d'enrobage à chaud. Rapport KA08.06.005. Kaliès, Octobre 2009.

### **Brève description des activités du site**

Hainaut Enrobés exploite une centrale d'enrobés à Bouchain. Le process de fabrication d'enrobés correspond au mélange de granulat et de bitume à chaud. Le principe de fonctionnement est le suivant :

- Pré-dosage des granulats froids,
- Séchage et chauffage des granulats à 160°C,
- Dépoussiérage,
- Alimentation en filler,
- Alimentation en liants bitumeux,
- Malaxage,
- Stockage des enrobés chauds en trémies.

Le schéma de la centrale d'enrobage est présenté sur la figure ci-après.

La cheminée du poste d'enrobage a pour fonction d'évacuer l'air aspiré dans le tambour lors de la phase de séchage des granulats qui y sont introduits et d'enrobage au bitume. L'air de séchage et les gaz de combustion issus du brûleur sont aspirés par l'extrémité froide du tambour sécheur.

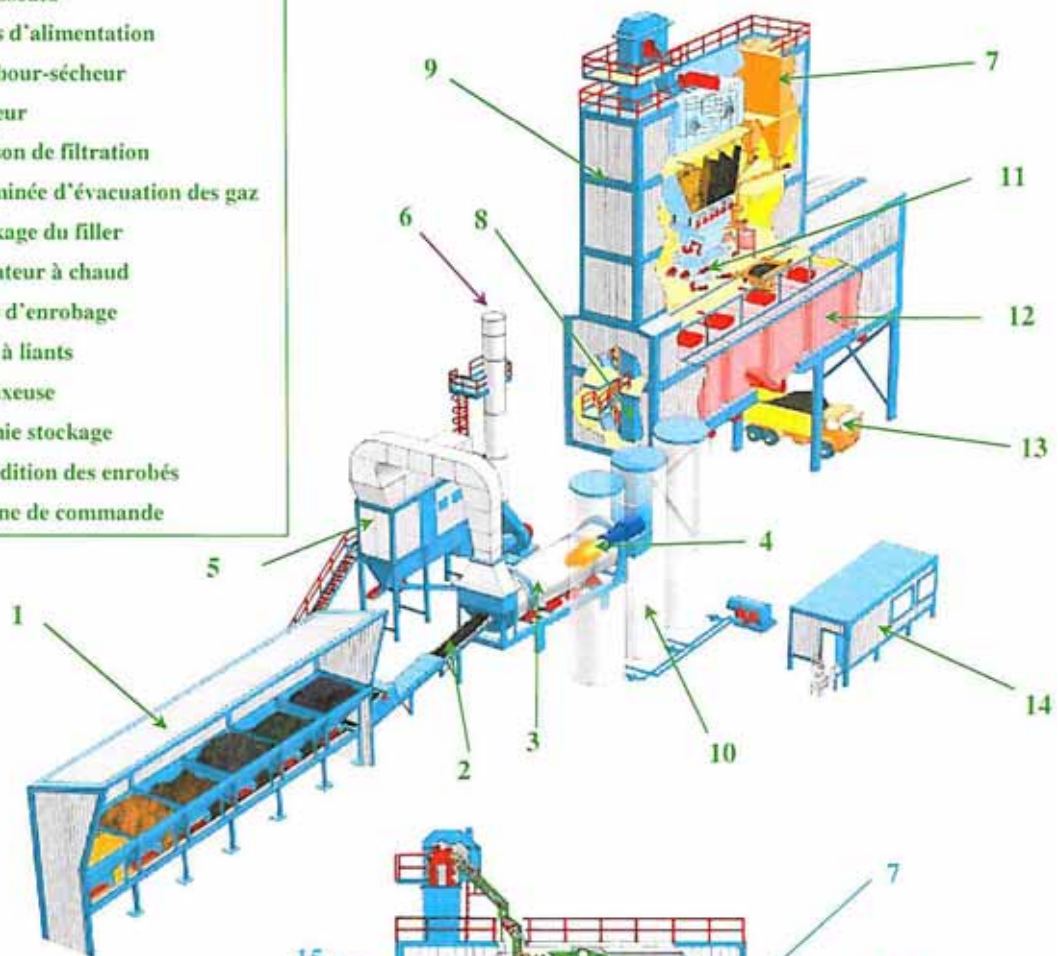
Avant évacuation, cet air ainsi que les effluents aspirés au-dessus du malaxeur sont préalablement filtrés dans un dépoussiéreur à manche qui a pour rôle de retenir les poussières entraînées par l'aspiration d'air. Les poussières ainsi récupérées sont réintroduites dans le malaxeur par un circuit fermé. Le fluide épuré est refoulé à l'atmosphère par une cheminée d'une hauteur de 45 m.

Les rejets à l'atmosphère contiennent :

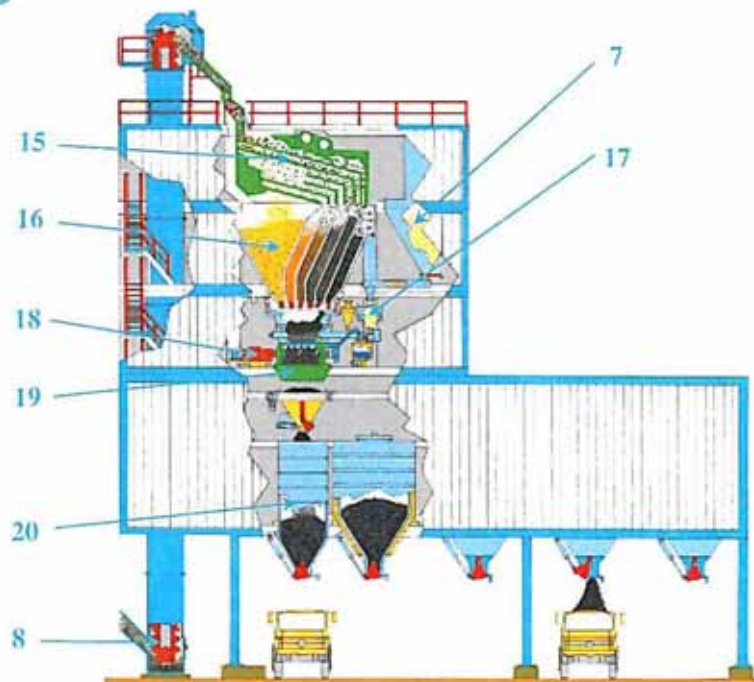
- une partie gazeuse composée essentiellement de gaz de combustion (gaz naturel, fuel lourds TBTS) alimentant le brûleur : essentiellement CO, SO<sub>2</sub> et NO<sub>x</sub>, et de COV qui ont pour origine le chauffage du bitume durant la phase d'enrobage. Ces COV sont essentiellement des HAP rencontrés au niveau de tous les dérivés du pétrole.
- Une phase particulaire composé de particules poussiéreuse : ce sont les poussières qui n'ont pas été récupérées par le dépoussiéreur à manche.

Le site a fabriqué environ 363 000 tonnes d'enrobés en 2007.

- 1 Prédoseurs
- 2 Tapis d'alimentation
- 3 Tambour-sécheur
- 4 Brûleur
- 5 Caisson de filtration
- 6 Cheminée d'évacuation des gaz
- 7 Stockage du filler
- 8 Elévateur à chaud
- 9 Tour d'enrobage
- 10 Parc à liants
- 11 Malaxeuse
- 12 Trémie stockage
- 13 Expédition des enrobés
- 14 Cabine de commande



- 15 Crible
- 16 Stockage granulats chauds
- 17 Alimentation en filler
- 18 Ajout de bitume
- 19 Malaxeur
- 20 Stockage enrobés



### Base de données fournie par BURGEAP

Hainaut Enrobés a renseigné la base de données pour les années 2007, 2008 et 2009.

Les sources d'émissions atmosphériques et les flux émis sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

Site industriel	Sources	
Hainaut Enrobés	canalisée	tour de malaxage (cheminée du filtre à manches)

Site industriel	substances	Flux en Kg/an		
		2007	2008	2009
Hainaut Enrobés	SO <sub>2</sub>	886	743	3 585
	NO <sub>2</sub>	4 950	4 625	4 134
	H <sub>2</sub> S	2,03	-	-
	Chrome total	0,89	-	-
	Cuivre	0,23	-	-
	Manganèse	0,35	-	-
	Nickel	0,41	-	-
	Plomb	0,09	-	-
	Vanadium	0,22	-	-
	Zinc	2,93	-	-
	Poussières	97,20	39,50	13,45
	HAP (eq BaP)	0,0002	-	-
	COV totaux <sup>(1)</sup>	2 207,52	1 007,95	1 290,45
	<i>COV spécifiques dont</i>	<i>254,13</i>	<i>31,90</i>	<i>35,43</i>
	<i>2,4,6 trichlorophénol</i>	<i>0,05</i>	<i>-</i>	<i>0,01</i>
	<i>2-méthylphénol</i>	<i>0,04</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
	<i>3-méthylphénol</i>	<i>0,03</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
	<i>4-méthylphénol</i>	<i>0,06</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
	<i>acétaldéhyde</i>	<i>36,75</i>	<i>2,5</i>	<i>2,96</i>
	<i>diéthylamine</i>	<i>3,11</i>	<i>25,95</i>	<i>29,42</i>
	<i>formaldéhyde</i>	<i>14,05</i>	<i>3,26</i>	<i>2,96</i>
	<i>huile</i>	<i>174,30</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
	<i>naphta</i>	<i>22,07</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
	<i>phénol</i>	<i>0,28</i>	<i>0,19</i>	<i>0,08</i>
	<i>xylènes</i>	<i>3,37</i>	<i>-</i>	<i>-</i>

<sup>(1)</sup>COV totaux composés principalement de méthane

"-" : non détecté

### Autres données

Dans le tableau suivant, sont reportés les flux d'émissions mentionnés dans « L'Industrie au Regard de l'Environnement (IRE) », éditions 2007, 2008, 2009 et 2010. Aucune information n'est disponible dans le registre GEREP.

Site industriel	substances	IRE Flux en kg/an			
		2006	2007	2008	2009
Hainaut Enrobés	COV	-	-	456	500
	NOx	4 510	3 000	4 625	4130
	SO <sub>2</sub>	-	1 000	-	-
	Poussières	110	-	40	10

### **Flux à l'émission retenus pour l'étude sanitaire**

D'après Hainaut Enrobés, les flux annuels en SO<sub>2</sub> sont calculés en prenant la moyenne des 2 valeurs mesurées lors des prélèvements effectués par un organisme agréé et multiplié par le temps de fonctionnement du poste. Les rejets en SO<sub>2</sub> ainsi que les rejets de COV varient suivant la formule d'enrobés en cours de fabrication lors du prélèvement et explique donc les variations observées entre 2007 et 2009. En effet, les différents types d'enrobés utilisés sont chauffés à différentes températures (160-170°C, 130-140°C ou 100°C) générant plus ou moins d'émissions atmosphériques.

Par conséquent, BURGEAP propose de retenir pour chaque composé la moyenne des flux mesurés entre 2007 et 2009. Toutefois, ces émissions pourront varier dans le futur suivant les types d'enrobés qui seront utilisés.



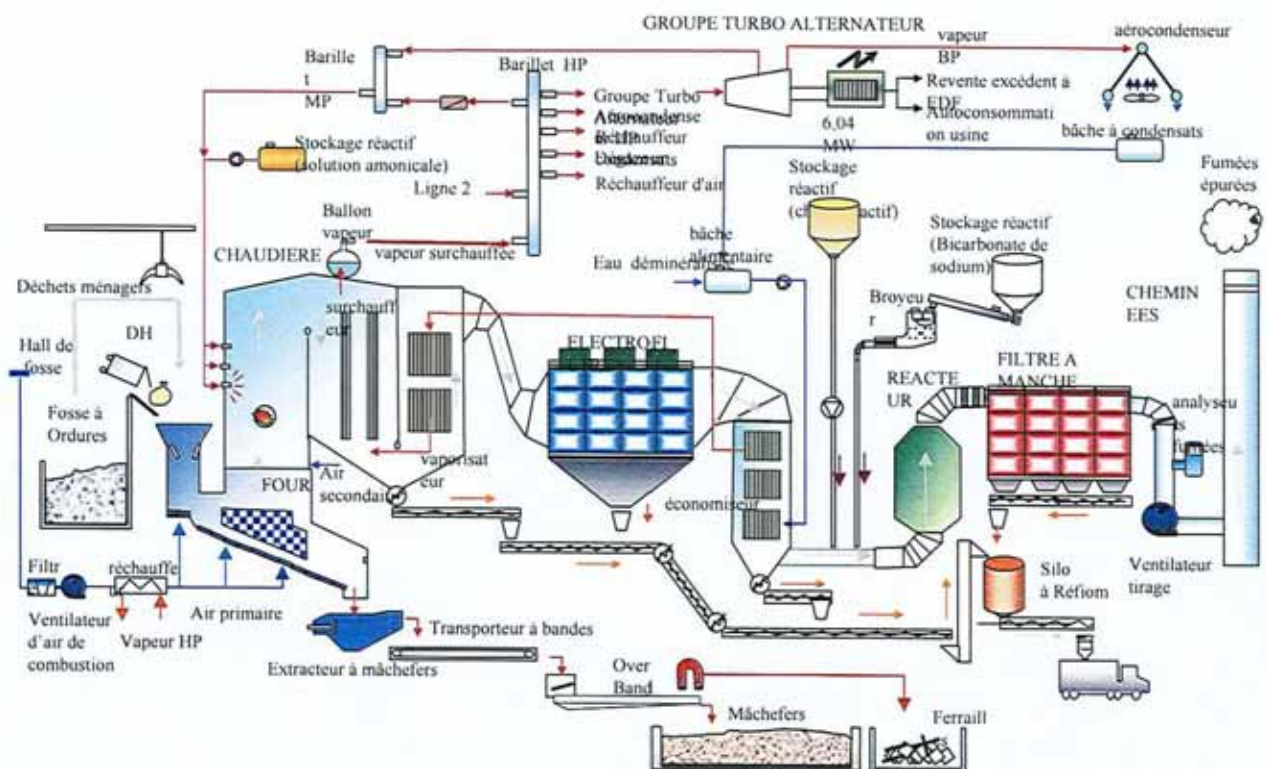
## PROCYRDHIM

### Documents consultés

- Evaluation des effets sur la santé de l'incinérateur de Douchy-les-Mines. Calculs de dispersion et d'évaluation des risques sanitaires. Rapport ARIA/2003.033, mars 2003.

### Brève description des activités du site

Procyrdhim exploite un incinérateur de déchets ménagers, hospitaliers et industriels banals sur son site de Douchy-les-Mines. Le principe de fonctionnement de l'incinérateur est présenté sur la figure suivante.





## **Base de données fournie par BURGEAP**

Procyrdhim a complété la base de données pour les années 2006, 2007, 2008 et 2009.

Les sources d'émissions atmosphériques et les flux émis sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

Site industriel	Sources	
PROCYRDHIM	canalisée	ligne 1
		ligne 2

Site industriel	Substances	Flux en kg/an			
		2006	2007	2008	2009
PROCYRDHIM	Antimoine	1,64	1,41	0,76	3,76
	Arsenic	1,29	1,62	1,35	2,42
	Cadmium	0,32	1,14	0,39	0,71
	Chrome total	3,03	5,44	8,99	19,18
	Cobalt	2,23	2,40	4,24	2,93
	Cuivre	2,72	1,72	5,74	5,94
	Manganèse	1,05	2,92	11,85	7,28
	Mercure	3,56	6,95	8,67	8,61
	Nickel	3,07	1,93	6,12	11,22
	Plomb	3,12	2,80	5,91	8,59
	Thallium	1,48	2,55	6,11	4,52
	Vanadium	3,27	3,54	6,24	3,27
	Poussières	473,3	550,80	870,26	1 119,07
	Dioxines	8,00E-06	4,40E-06	2,15E-06	5,52E-06
	CO	2 701,00	5 061,00	3 178,20	2 878,89
	NH <sub>3</sub>	5 432,40	3 944,00	3 692,54	3 100,23
	HCl	2 864,00	2 888,00	2 732,83	3 073,38
	HF	123,30	119,06	131,32	91,05
	NO <sub>2</sub>	62 647,70	35 154,55	65 462,95	62 139,48
	SO <sub>2</sub>	556,40	670,30	1 093,57	696,53
	COV totaux	122,23	206,00	122,26	123,91

## **Autres données**

Dans le tableau suivant, sont reportés les flux d'émissions mentionnés dans « L'Industrie au Regard de l'Environnement (IRE) », éditions 2007, 2008, 2009 et 2010. Aucune information n'est disponible dans le registre GEREP.

Site industriel	substances	IRE			
		Flux en kg/an			
		2006	2007	2008	2009
PROCYRDHIM	Arsenic	-	3	-	
	Cadmium	-	1,1	-	
	Cuivre	-	2	-	
	Mercure	-	7	-	
	Poussières	470	1 000	860	1 180
	Dioxines	8E-06	4,4E-06	2,2E-06	5,3E-06
	HCl	2 864	2 900	-	
	NO <sub>2</sub>	62 650	64 000	66 000	62 140
	SO <sub>2</sub>	560	1 000	1 090	700
	COV	120	-	123	120

Les flux indiqués sont cohérents avec les niveaux habituellement rencontrés sur des incinérateurs. Ils sont du même ordre de grandeur que ceux rencontrés sur :

- l'UOM de CENON (Evaluation des risques sanitaires liés aux rejets atmosphériques des industries soumises à autorisation de la presqu'île d'AMBES et de l'UOM de CENON – étude en cours) ;
- ECOSTUAIR (Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires globale liés aux rejets atmosphériques de la Zone Industrielle de Port-Jérôme – rapport BURGEAP RPe06724).

## **Flux à l'émission retenus pour l'étude sanitaire**

Considérant que les émissions sont estimées sur la base de mesures ponctuelles extrapolées à l'année, BURGEAP propose de prendre la moyenne des flux des 4 années renseignées par le site.

Pour ce qui concerne les COV, selon le guide pour l'évaluation du risque sanitaire dans l'étude d'impact d'une UIOM (ASTEE, Nov.2003), « les concentrations des COV émis par les installations d'incinération d'ordures ménagères dépendent étroitement des conditions de combustion et se trouvent généralement à l'état de traces. »

Dans le cadre des travaux du GRIDEC (groupe de recherche sur l'incinération des déchets) sur l'évaluation des nuisances et impacts liés à l'incinération des ordures ménagères et assimilés (octobre 1996), les composés organiques volatils suivants ont été identifiés :

- hexane
- heptane
- octane
- nonane
- dichlorométhane
- benzène

- trichloroéthylène
- toluène
- éthylbenzène
- xylènes
- 1-2-4-triméthylbenzène et 1-3-5-triméthylbenzène
- benzaldéhyde

En l'absence de données sur la nature des COV émis, BURGEAP propose de les assimiler à du benzène (composé le plus fréquemment détecté lors d'incinération de déchet<sup>1</sup> sur les 12 composés précités).

---

<sup>1</sup> Guide ASTEE UIOM, novembre 2003

## SAINT GOBAIN GLASS

### **Documents consultés**

- Impact sur la santé. Rapport OM 880119/20113590 – SB/AM – ND/R2. AINF, Nov. 1999.
- Investigations de terrain faisant suite au plan d'échantillonnage autour d'un site potentiellement pollué par du plomb et du cadmium. Rapport KA06.04.003. Kaliès, Nov. 06.
- Note de synthèse sur les investigations complémentaires faisant suite au rapport d'investigations de terrain sur les sols alentours pour le paramètre plomb. Rapport KA07.03.008. Kaliès, Mai 07/oct 07.
- Evaluation de dangers et de l'impact sur l'environnement liés à l'installation d'une unité de traitement des rejets de pyrolyse. Rapport 20527912/R1 – 121579/0001-A3B9 – PC/FD. SOCOTECH, juin.2004.

### **Brève description des activités du site**

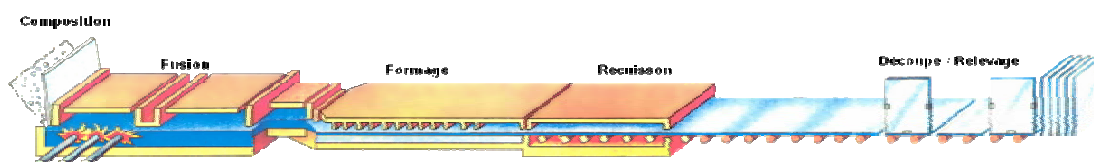
L'activité principale du site concerne la production de 4 types de verre :

- Verre clair plat pour le bâtiment et l'automobile,
- Vitrages à couches basse émissivité, destinés à la fabrication des portes de fours pour l'électroménager ou des portes d'armoires pour la réfrigération,
- Verres feuilletés pour le bâtiment. Ce procédé consiste à relier 2 feuilles de verre par une feuille de plastique transparent (PVB) pour obtenir un « produit sécurité ». En cas de bris, les morceaux de verre restent en place, reliés au plastique,
- Vitrage auto-nettoyants : Vitrage hydrophile autonettoyant pour le vitrage des bâtiments.

Les différentes étapes de fabrication du verre clair plat sont les suivantes :

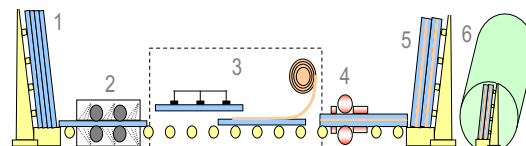
- ENFOURNEMENT : Les matières premières sont contrôlées, pesées puis mélangées avant d'être déversées à l'entrée du four.
- FOUR : Bassin en matériaux réfractaires de 800 m<sup>2</sup>, équipé de 2 séries de brûleurs au gaz naturel ou au fioul qui chauffent en alternance. La température maxi est de 1550°C.
- FLOAT : Le verre en fusion coule du four sur le bain d'étain et s'étale régulièrement sous forme d'un ruban. Sur les bords de ce ruban, des roues appelées "top-rolls" étirent ou repoussent le verre latéralement pour obtenir l'épaisseur désirée (2 à 12 mm).
- PYROLYSE : Fabrication de couches dures aux propriétés spécifiques par pulvérisation d'un gaz sur le verre à 600°C. Développement en cours de couches à destination des applications photovoltaïques et triples vitrages.
- ÉTENDERIE : Le ruban de verre sort du bain Float à 600°C et avance sur des rouleaux pour subir un refroidissement contrôlé et homogène.
- ÉQUARRI : Aussitôt refroidi à l'air libre, le ruban est contrôlé puis coupé en plateaux de largeur nette de 3,21 m et de longueur comprise entre 1,88 et 6m.

Ces principales étapes sont synthétisées sur le schéma ci-dessous.



Concernant le procédé « feuilleté », les différentes étapes sont les suivantes :

- 1- dépiler
- 2- laver et sécher
- 3- assembler
- 4- préchauffer et calandrer
- 5- relever
- 6- cuire en autoclave pour rendre le produit translucide.



### **Base de données fournie par BURGEAP**

Un électrofiltre ayant été installé fin 2007, les données 2006 et 2007 sont considérées comme non représentatives. Seules les années 2008 et 2009 ont été renseignées.

Les sources d'émissions atmosphériques et les flux émis sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

Site industriel	Sources	
Saint Gobain Glass	canalisée	Chaudière autonome 5T gaz
		Chaudière autonome 7T fuel
		Chaudière Feuilleté gaz
		Cheminée Four Float
		Cheminée Pyrolyse BIOCLEAN
		Cheminée Pyrolyse EM2
		Groupes électrogènes

Site industriel	substances	Flux en kg/an	
		2008	2009
Saint Gobain Glass	Antimoine	3,06	12,31
	Cadmium	2,82	9,65
	Chrome total	15,86	289,74
	Chrome VI	15,77	24,53
	Cobalt	14,10	40,39
	Cuivre	0,08	-
	Etain	0,08	-
	Manganèse	0,09	-
	Mercure	0,01	-
	Nickel	14,05	192,94
	Plomb	14,10	74,70
	Sélénium	3,15	27,16
	Thallium	0,08	-

RACIND00298/A23063/CAsA091555

MCT – CLD - CLy

14/09/11

Page : 196



	Vanadium	14,10	40,39
	Poussières	8 419,79	454 603,75
	HAP (eq BaP)	2 502,89	6 368,59
	CO	3 319,13	9 429 964,46
	COV totaux	861,04	2 385,74
	H <sub>2</sub> S	1 981,46	1 918,45
	HCl	3 440,00	9 854,69
	HF	1 464,19	1 034,15
	NO <sub>2</sub>	482 588,07	1 418 726,88
	SO <sub>2</sub>	767 303,11	1 039 448,13

### **Autres données**

Dans le tableau suivant, sont reportés les flux d'émissions mentionnés pour Saint-Gobain Glass dans « L'Industrie au Regard de l'Environnement (IRE) », éditions 2007, 2008, 2009 et 2010 ainsi que les données GERE pour 2008.

Site industriel	substances	IRE Flux en kg/an				GEREP 2008
		2006	2007	2008	2009	Flux en Kg/an
Saint Gobain Glass	Arsenic	-	15	-	-	-
	Poussières	73 000	91 000	4 656	4 020	-
	COV totaux	-	1 000	-	-	-
	HCl	22 000	15 480	3 344	9 044	ND
	HF	-	2 210	1 460	1 792	ND
	NO <sub>x</sub>	615 000	379 000	428 000	408 480	428 000
	SO <sub>2</sub>	840 000	463 000	698 000	580 720	698 000
	Chrome total				29	
	Nickel				19	
	Plomb				5	

Les écarts en 2008 par rapport à 2007 sont dus au fait qu'il n'y avait en 2007 qu'une seule mesure (celle du contrôle inopiné).

La mise en place d'un électrofiltre a été réalisée fin 2007, ce qui a permis de réduire considérablement les émissions de poussières.

Aucune spéciation de COV n'est mentionnée dans la base de données. D'après Saint-Gobain, seuls les COV totaux sont mesurés.

Concernant l'arsenic, Saint-Gobain précise que le site n'en émet pas.

### **Flux à l'émission retenus pour l'étude sanitaire**

D'après l'analyse des données, il apparaît que les émissions en SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> et poussières reportées dans la base de données et celles mentionnées dans les rapports « L'Industrie au Regard de

l'Environnement (IRE) » sont différentes. D'après Saint-Gobain, il faut utiliser les données présentées dans les rapports IRE (les données sur les métaux déclarées dans GEREPE vont être récupérées).

BURGEAP propose de retenir la moyenne des flux des années 2006 à 2009 sauf pour les poussières et les métaux pour lesquels la moyenne sur 2008-2009 sera prise en compte considérant la mise en place de l'électrofiltre.

A noter que l'arrêté préfectoral du site impose la mesure des COV totaux. Toutefois, d'après le BREF « Industrie du Verre » de 2001, les procédés de fabrication de verre plat ne sont pas à l'origine de COV. Les COV mesurés par Saint-Gobain ne peuvent donc être assimilés à aucun COV spécifique.

En ce qui concerne l'arsenic, ce composé n'est pas retenu considérant que le site n'en émet pas.

## SAINT GOBAIN SEKURIT

### **Documents consultés**

- Bilan de fonctionnement décennal. Rapport 20667175/R2 – 138940 – 002 –A3B9 – GV – SC/CA. SOCOTECH, nov. 2005.
- Etude d'impact sanitaire. Rapport 20774170/R3 – A137/3/138940/1 – T206598 – SC/FD. SOCOTECH, nov. 2006.
- Plan de gestion de solvants, 2009

### **Brève description des activités du site**

Saint-Gobain Sekurit exploite des activités de fabrication de vitrage pour l'industrie automobile.

Les produits mis en œuvre au niveau des différentes phases du process sont récapitulés dans le tableau suivant.

Produits	Secteurs
Verre plats Huile de coupe pétrole	Découpe en tête
Huile de refroidissement	Façonnage
Nettoyant machines à laver	lavages
Intercalaire poudreux	Dépôt Intercalaire poudreux
Emaux Mediums Diluants Solvants	Sérigraphie + nettoyage aspiration bord + aspiration bord

Source : Rapport 20774170/R3 – A137/3/138940/1 – T206598 – SC/FD. SOCOTECH, nov. 2005

### **Base de données fournie par BURGEAP**

Saint-Gobain Sekurit a complété la base de données pour les années 2003 et 2009.

La quantité de solvants utilisés en 2009 était de 2 526 kg (PGS 2009) contre 5 138 kg (étude COV) en 2003. Depuis 2003, différentes actions ont été conduites pour remplacer ou traiter les produits contenant des solvants.

Le tableau ci-après récapitule les modifications intervenues sur le site entre 2003 et 2009 :

Situation 2003	Aujourd'hui
* 3 lignes de sérigraphie : → cabine 9 / four 9 → cabine 8 / four 8 → spécialités	* 2 lignes de sérigraphie : → cabine 9 / four 9 → cabine 8 / four 8 → spécialités (arrêt en 2003/2004)
* Activité connexe utilisatrice de solvant : → Nettoyage automatique des écrans	* Activité connexe utilisatrice de solvant : → Nettoyage automatique des écrans (arrêt en 2004)
* Aspiration bord verre : → Sérigraphie four 9 (extraction sur toiture) → Sérigraphie four 8 (extraction sur toiture)	* Aspiration bord verre : → Sérigraphie four 9 (filtration par charbon actif, machine « Debus ») (2007) → Sérigraphie four 8 (filtration par charbon actif, machine « Debus » ou extraction sur toiture pour 10%) (2007)
* Nettoyage des rampes d'aspiration : → Fontaine sérigraphie 9 (solvant) → Fontaine sérigraphie 8 (solvant)	* Nettoyage des rampes d'aspiration : → Fontaine sérigraphie 9 (lessiviel) (2008) → Fontaine sérigraphie 8 (lessiviel) (2008)

Source : St Gobain Sekurit

Les sources d'émissions atmosphériques et les flux émis sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

Site industriel	Sources	
SEKURIT	canalisée	cheminée N°2
		cheminée N°3
	diffuse	Four 8
		Four 9

Site industriel	substances	Flux en kg/an en 2003	Flux en kg/an en 2009
SEKURIT	COV totaux	70,95 de COV canalisés	1975,6 dont 40,6 de COV canalisés

D'après le PGS de 2009 et les FDS des produits mis en œuvre, la répartition des COV est la suivante :

Composés	Répartition en composé (%)
Terpinéol	12,6
Isotridécanol	47,4
Solvant naphta aromatique lourd	0,02
Solvant naphta aliphatique moyen	0,01
Solvant naphta aromatique léger	37,2
Méthacrylate de butyle	0,02
1,2,4-triméthylbenzène	0,003
Butane-1-ol	0,01
Naphtalène	0,003
11-Methyldodecan-1-ol	2,6

### **Autres données**

Dans le tableau suivant, sont reportés les flux d'émissions mentionnés pour St GOBAIN SEKURIT dans « L'Industrie au Regard de l'Environnement (IRE) », édition, 2008. Aucune donnée n'est disponible dans les éditions 2009 et 2010 ni dans le registre GEREPE.

Site industriel	substances	IRE
		Flux en kg/an en 2007
SEKURIT	COV totaux	4 000 Dont 3 000 en diffus

### **Flux à l'émission retenus pour l'étude sanitaire**

Considérant que des mesures ont été prises pour limiter les émissions après 2007, les émissions de 2009 seront prises en compte dans l'ERS de zone.

A noter que l'ERS réalisée en 2006 avait retenu le zinc gazeux et les poussières comme traceurs. D'après le bilan de fonctionnement, les émissions de poussières s'élevaient à 46 g/h. en l'absence de données plus récentes, ces émissions ont été retenues.



## SEVELNORD

### **Documents consultés**

- Etude sanitaire des rejets atmosphériques de l'activité peinture. EAS Environnement, Fév. 08.

### **Brève description des activités du site**

La société SEVELNORD sur son site de Lieu-Saint-Amand exploite des activités d'assemblage et de montage de véhicules automobiles.

En 2007, le nombre de véhicules produits s'élevait à 160 964.

Parmi les activités du site, l'activité peinture qui regroupe toutes les gammes de traitement des carrosseries, jusqu'à l'obtention de l'aspect esthétique définitif du véhicule est l'activité principale susceptibles d'émettre des émissions atmosphériques.

Les principales étapes de l'activité comprennent :

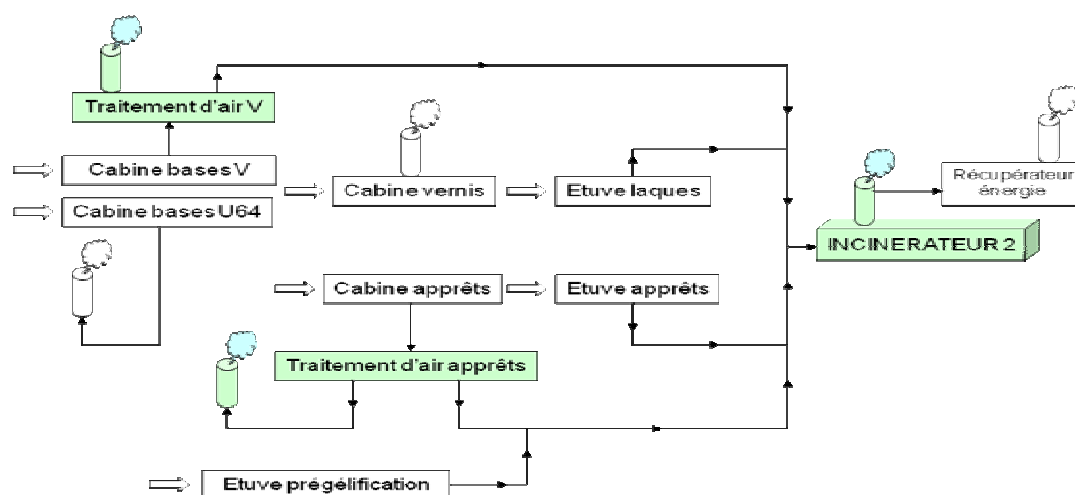
- Le traitement anticorrosion (traitement de surface et cataphorèse),
- Les protections d'étanchéité et d'insonorisation,
- Les applications de peinture (apprêts, laque, vernis, ...).

La gamme de traitement complète est la suivante :

- Le traitement de surface,
- La cataphorèse : les carrosseries sont immergées dans un bain de peinture sous tension et reçoivent sur toutes leurs parties visibles ou cachées, une couche ininterrompue de protection anticorrosion. Cette étape est suivie d'une cuisson en étuve.
- Les étanchéités : les mastics anti-gravillonnage et d'insonorisation sont appliqués sur les dessous de caisse et les passages de roues. Cette étape est suivie d'une cuisson en étuve.
- Les apprêts : l'apprêt correspond à l'étape préliminaire à l'application de la peinture de finition. Cette étape est suivie d'une cuisson en étuve.
- Les laques (bases et vernis) : cette étape comprend l'application de deux couches croisées d'une base colorée et potentiellement d'une couche de vernis. Cette étape est suivie d'une cuisson en étuve.
- Le contrôle et finition.

L'étuve de la cataphorèse est reliée à l'incinérateur 1. Les cabines d'apprêts, des laques et des vernis sont reliées à des concentrateurs qui renvoient l'air concentré en COV vers l'incinérateur 2, excepté les cabines bases utilitaires.

Ci-après est reporté le schéma de récupération des effluents traités par l'incinérateur 2.



### Base de données fournie par BURGEAP

L'information a été complétée pour les années 2006 à 2009. L'année 2009 n'est toutefois pas considérée comme représentative, en raison d'une baisse de production de 50%.

Les productions :

- 2006: 148 098 véhicules
- 2007: 161 023 véhicules
- 2008: 149 058 véhicules
- 2009: 71 929 véhicules

Les sources d'émissions atmosphériques sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Site industriel	Sources	
SEVELNORD	canalisée	Chaudières
		Peinture

L'activité peinture du site SEVELNORD dispose de nombreuses cheminées (23) de rejets de COV. Toutefois, dans le cadre de l'évaluation des risques sanitaires, il a été décidé d'assimiler l'ensemble des rejets à une source unique équivalente. Ce mode de modélisation est celui appliqué aujourd'hui pour l'ensemble des sites de production automobile français.

Les flux émis de 2006 à 2009 sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Site industriel	substances	Flux en kg/an			
		2006	2007	2008	2009
SEVELNORD	CO <sub>2</sub>	40 531 860	37 759 000	31 125 530	18 686 820
	CH <sub>4</sub>	2 840	2 650	2 180	1 310
	NO <sub>x</sub>	42 590	39 680	32 710	19 640
	N <sub>2</sub> O	1 770	1 650	1 360	820
	SO <sub>2</sub>	390	380	310	190
	COV totaux	781 266	915 321	851 912	350 423
	COV spécifique dont	729 376	867 111	875 376	339 354
	1.2.4 triméthylbenzène	24 551	29 187	29 465	11 423
	2 butoxyéthanol	2 178	2 590	2 614	1 014
	Acétate de butylglycol	30 870	36 699	37 049	14 363

RACIND00298/A23063/CAsA091555

MCT – CLD - CLy

14/09/11

Page : 203

Site industriel	substances	Flux en kg/an			
		2006	2007	2008	2009
	Acétate de n-butyle	258 233	306 998	309 925	120 147
	Ethylbenzène	59 490	70 724	71 398	27 678
	Formaldéhyde	625	743	750	291
	Isobutanol	8 643	10 275	10 373	4 021
	Naphtalène	14 516	17 257	17 421	6 754
	N-butanol	21 442	25 491	25 734	9 976
	Xylène	308 828	367 147	370 647	143 687

### **Autres données**

Dans le tableau suivant, sont reportés les flux d'émissions retenus pour la réalisation de l'ERS, les flux mentionnés pour SEVELNORD dans « L'Industrie au Regard de l'Environnement (IRE) », éditions 2007, 2008, 2009 et 2010 ainsi que dans le registre GERP en 2007 et 2008.

Site industriel	substances	Flux en Kg/an utilisé dans ERS	IRE Flux en kg/an				GERP Flux en kg/an	
			2006	2007	2008	2009	2007	2008
SEVELNORD	NOx	-	42 590	40 000	32 710	19 630	-	-
	COV totaux	-	781 270	915 000	851 912	350 420	915 000	852 000
	SO <sub>2</sub>	-	390	-	300	180	-	-
	Xylène	308 828	-	-	-		-	-
	Acétate de n-butyl	258 233	-	-	-		-	-
	Ethylbenzène	59 490	-	-	-		-	-
	Acétate de butylglycol	30 870	-	-	-		-	-
	Triméthylbenzène (1,2,4)	24 551	-	-	-		-	-
	N-butanol	21 442	-	-	-		-	-
	Naphtalène	14 516	-	-	-		-	-
	Iso butanol	8 643	-	-	-		-	-
	Formaldéhyde	625	-	-	-		-	-
	2-butoxyéthanol	2 178	-	-	-		-	-
	Nickel	-	-	72,7	46,7		-	-

L'ensemble des données recueillies montrent une cohérence entre les différentes sources d'information.

Dans le cadre de l'ERS, pour calculer la quantité de chaque traceur émise à l'atmosphère, il a été multiplié la quantité consommé de chaque traceur par 40%. Ce terme de 40% a été estimé à partir du bilan COV réalisé en 2006 et il intègre le mode de fonctionnement transitoire. Il est à noter que le temps d'arrêt des incinérateurs en 2006 est représentatif d'un temps d'arrêt annuel moyen.

Les traceurs retenus sont ceux retrouvés sur l'ensemble des sites du groupe PSA à l'échelle nationale. Selon notre retour d'expérience sur un site similaire (production automobile du groupe PSA), les émissions de COV étaient de l'ordre de 1 676 kt pour une production annuelle d'environ 200 000 véhicules. Par conséquent, on peut considérer que les ordres de grandeur sont respectés.

### **Flux à l'émission retenus pour l'étude sanitaire**

Au regard des données transmises et de la baisse de production en 2009 suite à la chute du marché, BURGEAP propose de retenir la moyenne des flux sur 2006-2008.

## SICCANOR

### Documents consultés

- Etude d'impact sanitaire. Rapport 20301124/R1 – 46692/0003-A3B0-SP/SB. SOCOTECH, juil. 04.

### Brève description des activités du site

Les produits fabriqués par la société SICCANOR à Douchy-les-Mines sont des catalyseurs et intermédiaires de synthèse des agents chimiques.

Le process de fabrication ne génère pas d'éléments chimiques gazeux dans l'environnement. En effet, l'ensemble des réactions chimiques mises en œuvre se font en circuits fermés.

Les seules émissions sous forme gazeuses sont liées :

- Aux installations de combustion,
- Aux événements des cuves de stockage – respiration naturelle et émissions aux cours des dépotages (2 cuves de 30 m<sup>3</sup> d'isopropanol, 1 cuve de 30 m<sup>3</sup> d'acétylacétone et 1 cuve de 20 m<sup>3</sup> d'acide éthylhexanoïque).

Des poussières sont également émises lors du broyage des sels d'aluminium. Ces émissions sont traitées par des dépoussiéreurs.

### Base de données fournie par BURGEAP

SICCANOR n'a pas complété la base de données transmise par BURGEAP.

### Autres données

Les seules données disponibles sont les données du rapport de l'étude d'impact sanitaire de 2004. Aucune donnée d'émissions atmosphériques n'est disponible dans les rapports de l'IRE ni dans le registre français des émissions polluantes (déclaration GEREPE).

Site industriel	substances	Flux en kg/an utilisé dans ERS
SICCANOR	NO <sub>2</sub>	6 709
	SO <sub>2</sub>	1 559
	Poussières	2 683
	Isopropanol	5 240
	Acétylacétone	2 620
	Acide éthylhexanoïque	1 350

### Flux à l'émission retenus pour l'étude sanitaire

Les données issues de l'ERS de 2004, seules données disponibles sont prises en compte dans l'ERS de zone.



D'après la DREAL, l'installation a déménagé près de l'incinérateur de Douchy. Toutefois, l'ERS a été faite pour cette nouvelle implantation. Les procédés n'ont à priori pas changé.

## SIENOR

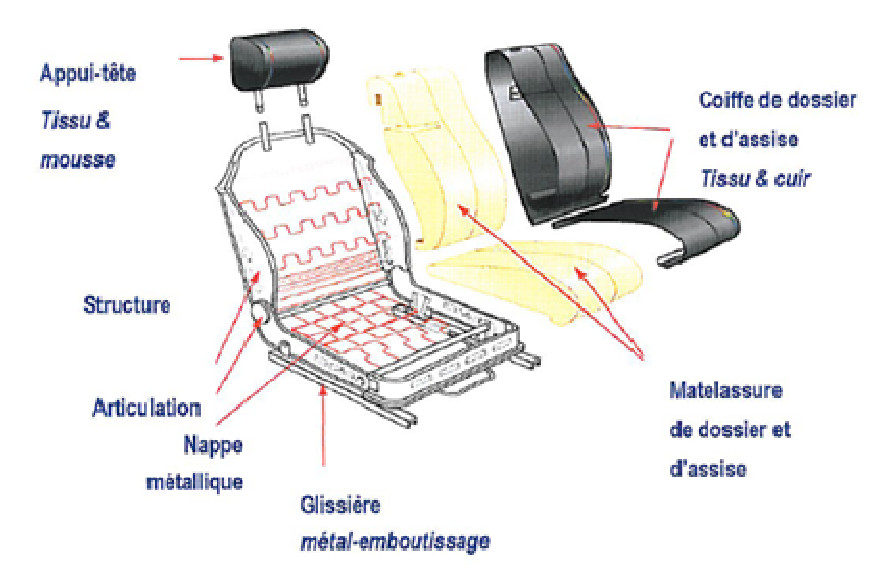
### Documents consultés

- Demande d'Autorisation d'Exploiter – Extension, 2000, Chapitre 2 : Présentation de l'établissement pp 2-1 à 2-23 et Chapitre 3 : Etude d'impact pp 3-19 à 3-26.
- Rapports d'essai – contrôle des rejets atmosphériques - Bureau Veritas - janvier 2007, mars 2008 et mars 2010.
- Arrêté Préfectoral d'Autorisation, pp 16 à 19.

### Brève description des activités du site

La société SIENOR implantée à Lieu-Saint-Amand réalise le garnissage de sièges de véhicules automobiles montés à SEVELNORD qui regroupe les constructeurs PSA, Fiat et Lancia. La productivité est d'environ 800 véhicules/jour.

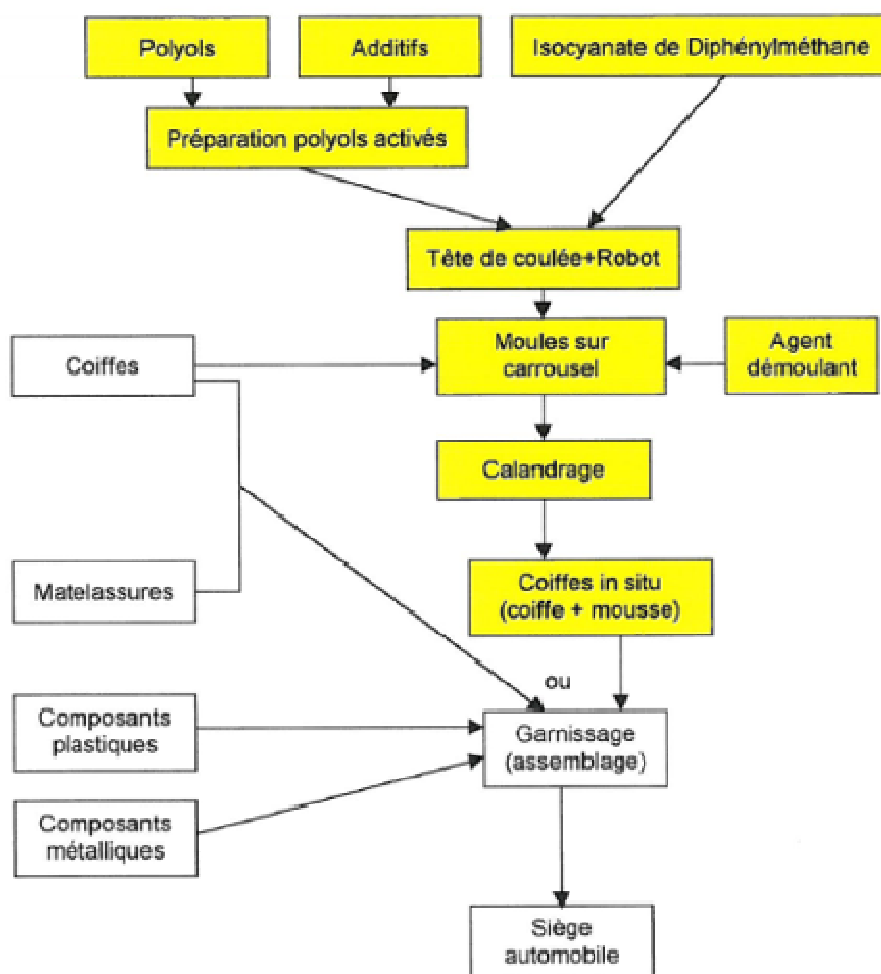
Le garnissage consiste à effectuer toutes les étapes d'assemblage des éléments (coiffes et matelassures) et des composants (métalliques et plastiques) d'un siège automobile. Il s'agit d'opérations manuelles effectuées à l'aide de montages spécifiques et de visseuses automatiques.



Une partie des mousses utilisées pour le garnissage est fabriquée in situ. Le procédé de fabrication des mousses consiste à mélanger, **à froid et à pression atmosphérique**, des polyols et de l'isocyanate de diphénylméthane (MDI) afin d'obtenir une mousse en polyuréthane.

Avant la mise en place des coiffes et de l'injection de la mousse, un agent démoulant est pulvérisé à l'intérieur du moule. Le mélange est ensuite coulé dans les moules après y avoir placé la coiffe. Le moule est alors fermé pour permettre l'expansion de la mousse (réaction exothermique). Ces opérations sont suivies du démoulage et du calandrage qui consiste à venir appliquer une masse de caoutchouc sur l'élément de siège fabriqué (coiffe remplie de mousse) afin de comprimer la mousse pour lui conférer les caractéristiques mécaniques recherchées.

Ces différentes opérations d'assemblage et la fabrication des mousses sont schématisées sur la figure suivante.



Les principales émissions atmosphériques proviennent :

- Des installations de combustion :
  - Un groupe électrogène alimenté au fioul domestique pour les 22 jours EJP (Effacement Jours de Pointe) (800 kW),
  - Des radiants fonctionnant au gaz naturel,
  - Une motopompe diesel pour l'installation d'extinction automatique,
  - Deux générateurs d'eau chaude alimentés au gaz naturel (465 kW chacun),
  - Un nouveau générateur d'eau chaude alimenté au gaz naturel (700 kW),
  - Un nouveau groupe électrogène.
- Des procédés de fabrication de la mousse polyuréthane.

Les émissions sont constituées principalement :

- Des gaz de combustion : oxydes d'azote, monoxyde et dioxyde de carbone, dioxyde de soufre,
- De Composés Organiques Volatils (vapeurs de MDI).

Les valeurs limites de rejet fixées par l'arrêté préfectoral d'autorisation sont les suivantes :

Composé	Concentration mg/Nm <sup>3</sup> sur gaz sec <sup>(1)</sup>		
	Générateurs d'eau chaude alimentés au gaz naturel	Groupe électrogène alimenté au fioul domestique	Atelier de fabrication de mousses
Poussières	5	100	5
SO <sub>2</sub>	35	160	-
NO <sub>x</sub> (éq NO <sub>2</sub> )	150	1500	-
CO	-	650	-
COV	-	150	30

<sup>(1)</sup> à 3% d'O<sub>2</sub> pour les générateurs d'eau chaude et l'atelier de fabrication de mousses et à 5 % d'O<sub>2</sub> pour le groupe électrogène.

### **Base de données fournie par BURGEAP**

SIENOR n'a pas complété la base de données transmise par BURGEAP.

### **Autres données**

Le tableau ci-après présente les flux moyens déterminés sur la base des mesures réalisées en sortie d'émissaire en 2006, 2008 et 2010 et d'un temps de fonctionnement de 8 760 h/an.

Site industriel	substances	Flux moyen Kg/an
SIENOR	Poussières	4
	CO	15 000
	SO <sub>2</sub>	7,9
	NO <sub>x</sub> (éq NO <sub>2</sub> )	2 339
	COVt	1 233

D'après le rapport « L'Industrie au Regard de l'Environnement (IRE) » de 2008, SIENOR a déclaré 1 tonne de COV non méthaniques (émissions diffuses) en 2007.

Aucune information n'est disponible dans le registre GERP.

### **Flux à l'émission retenus pour l'étude sanitaire**

Les données issues des mesures réalisées en 2006, 2008 et 2010, seules données disponibles sont prises en compte dans l'ERS de zone. Considérant que les mesures n'ont pas été effectuées sur l'ensemble des émissaires lors de chaque campagne. La moyenne des mesures est retenue.

## SNCZ

### Documents consultés

- Dossier volet sanitaire. Cabinet SEVEQUE, Oct. 02.

### Brève description des activités du site

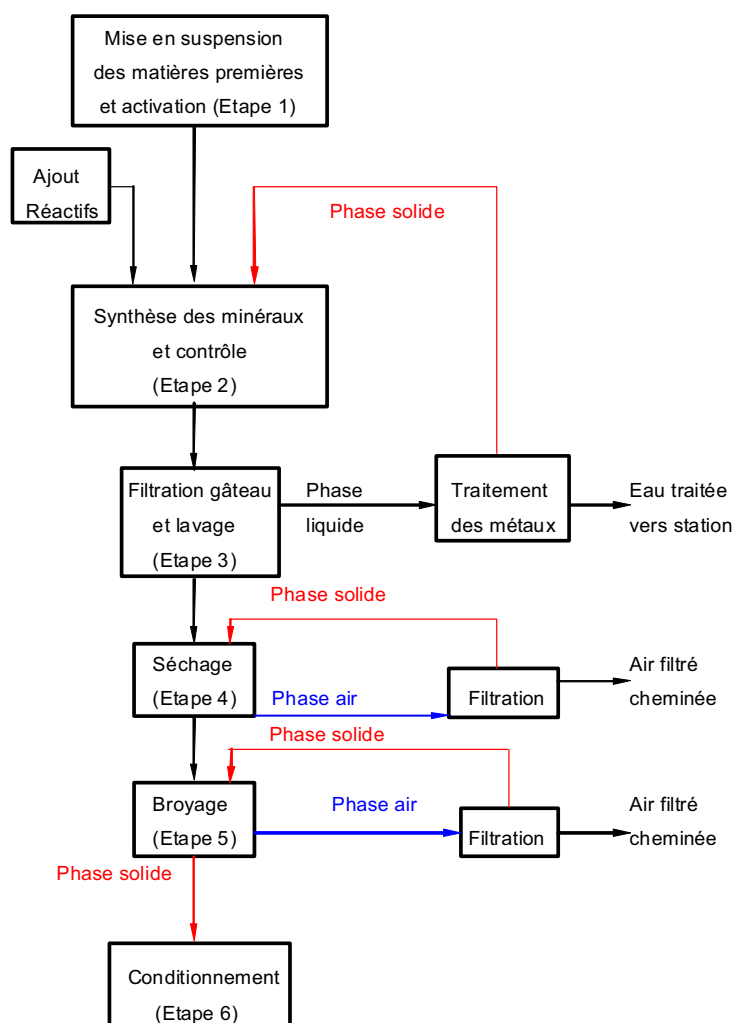
La société SNCZ exerce des activités de production de pigments minéraux chromates et phosphates destinés à un usage industriel.

SNCZ utilise comme matières premières dangereuses du chrome, du carbonate et chlorure de baryum ainsi que des acides et des bases.

Les produits finis sont également stockés sur site.

Les huiles utilisées ont des tensions de vapeur très faibles et ne sont pas considérées comme à l'origine d'émissions de COV à l'atmosphère.

Les principales étapes du procédé sont synthétisées sur la figure ci-dessous.





## Base de données fournie par BURGEAP

Les informations ont été renseignées pour les années 2006, 2007, 2008 et 2009.

Les sources d'émissions atmosphériques et les flux émis sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

Site industriel	Sources	
SNCZ	canalisée	Broyeur atelier chromate
		Sécheur atelier chromate
		Cheminée unique - Atelier phosphate
		Sécheur chromate
		Cheminée chaudière

Site industriel	substances	Flux en kg/an			
		2006	2007	2008	2009
SNCZ	N <sub>2</sub> O	156	133	112	93
	CO <sub>2</sub>	3 459 656	2 951 588	2 485 824	2 058 462
	Chrome VI	6	2	7	2
	Poussières	515	936	1 080	1 316
	Zinc	238	423	1 121	157
	NO <sub>2</sub>	3 736	3 188	2 685	2 223
	SO <sub>2</sub>	35	30	25	20

## Autres données

Dans le tableau suivant, sont reportés les flux d'émissions retenus pour la réalisation de l'ERS, les flux mentionnés pour SNCZ dans « L'Industrie au Regard de l'Environnement (IRE) », éditions 2007, 2008, 2009 et 2010 ainsi que les données déclarées dans GEREP.

Site industriel	substances	Flux en Kg/an utilisé dans ERS	IRE Flux en kg/an			GEREP Flux en kg/an		
			2006	2007	2008	2009	2007	2008
SNCZ	Chrome VI	1,7	-	-	-	-	-	-
	Poussières	2 000	520	1 000	1 080	1 370	-	-
	Zinc	-	238	423	1 121	-	423	1 120
	NO <sub>x</sub>	2 600	3 740	3 000	2 680	2 220	-	-
	SO <sub>2</sub>	305	30	-	24	20	-	-

Concernant les concentrations en zinc, il est mentionné dans l'IRE, 2009, qu'il s'agit d'une estimation annuelle basée sur une mesure ponctuelle de 3x30 minutes dont les résultats sont considérés comme non significatifs.

Le plomb représente 26 % en moyenne des émissions de chrome VI, ce qui représente environ 0,45 kg/an. Il n'y a cependant pas de plomb rejeté au niveau de l'atelier chromate, car inexistant dans les matières premières et produits finis.

### **Flux à l'émission retenus pour l'étude sanitaire**

Au regard des données disponibles, BURGEAP propose de retenir la moyenne des flux sur 2006-2009. A noter que pour le zinc, la valeur de 2008 ne sera pas prise en compte considérant les incertitudes associées.

## SURSCHISTE

### Documents consultés

- Demande en autorisation d'implanter une installation classée de séchage – émottage de cendres volantes sur le site de la centrale électrique d'Hornaing. Rapport SCBM/854/88-GM/CS 20.3. Mars 1989.

### Brève description des activités du site

La société Surchiste exploite une installation de séchage de cendres sur le site de la centrale électrique d'Hornaing.

L'origine de la matière traitée par séchage - émottage est la cendre volante de houille. C'est un produit pulvérulent, provenant de la combustion du charbon pulvérisé dans les chaudières de la centrale électrique d'Hornaing et capté dans des dépoussiéreurs électrostatiques.

Les cendres volantes restent essentiellement un co-produit qu'il s'agit de valoriser. Les cendres volantes issues des centrales thermiques sont couramment utilisées dans l'industrie des ciments et bétons, des céramiques.

La silice et l'alumine sont les deux éléments majeurs qui constituent la cendre.

La finesse du broyage avant combustion et les températures atteintes dans la flamme modifient la structure minéralogiques de ces stériles. La silice se retrouve sous forme de quartz (tridymite ou cristobalite).

### Base de données fournie par BURGEAP

L'année de référence retenue par Surchiste est 2007. Ces données ont été complétées pour les années 2008 et 2009.

Les sources d'émissions atmosphériques et les flux émis sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

Site industriel	Sources	
SURSCHISTE	canalisée	cheminée sécheur
		filtre 1 sur silo
		filtre 2 sur silo

Site industriel	substances	Flux en kg/an		
		2007	2008	2009
SURSCHISTE	Poussières	560 / 600	1266	3113

### Autres données

Dans le tableau suivant, sont reportés les flux d'émissions mentionnés pour SURSCHISTE dans « L'Industrie au Regard de l'Environnement (IRE) », éditions 2007 et 2008. Aucune donnée n'est disponible dans les éditions de 2009 et 2010 ni dans le registre GERP.

Site industriel	substances	IRE Flux en kg/an	
		2006	2007
SURSCHISTE	poussières	6 550	1 000 (canalisé)

### **Flux à l'émission retenus pour l'étude sanitaire**

Au regard de la variabilité des émissions et en l'absence d'explications, les flux à l'émission estimés en 2006 ont été retenus (validation lors de la réunion de janvier 2011 avec le S3PI et les membres du comité de pilotage).

# **- Annexe 11 - Valeurs Toxicologiques de Référence et toxicologie des composés traceurs de risque considérés**

(Cette annexe contient 96 pages)



## Dioxyde d'azote

### A) Propriétés intrinsèques de la substance

Les oxydes d'azote NO et NO<sub>2</sub> désignés sous le terme générique NO<sub>x</sub> sont des gaz composés d'au moins une molécule d'azote et une molécule d'oxygène. Le NO<sub>2</sub> (CAS n°10 102-44-0) est un gaz rouge brun à l'odeur âcre et piquante. Le dioxyde d'azote NO<sub>2</sub> présente le plus grand intérêt sur le plan sanitaire en raison de son caractère oxydant. En comparaison, le NO est 5 fois moins toxique.

Le dioxyde d'azote peut se former par combinaison de l'oxygène et de l'azote de l'air lors des phénomènes naturels (orages, éruptions volcaniques). Par ailleurs, les principales sources de NO<sub>2</sub> dans l'air extérieur sont les moteurs à essence (45%) suivi par la combustion du fuel et du charbon (35%).

Le dioxyde d'azote, à température ordinaire, est un liquide très volatil (pression de vapeur de 96 KPa à 20°C), plus lourd que l'air (densité du gaz : 1,58), d'odeur très irritante, perceptible dès 0,2 ppm (0,38 mg/m<sup>3</sup>). Il réagit lentement avec l'eau en donnant de l'acide nitreux (HNO<sub>2</sub>) et de l'acide nitrique (HNO<sub>3</sub>).

#### Voies d'exposition et absorption

Les oxydes d'azote pénètrent dans l'organisme essentiellement par inhalation, mais les passages cutanés sont également possibles. Le dioxyde d'azote, de par sa solubilité, peut être absorbé à tous les niveaux du tractus respiratoire.

Chez l'homme, l'absorption de dioxyde d'azote est de 81-90% pendant une respiration normale et de 90% pendant une respiration forcée.

### B) Valeurs guides

L'objectif de qualité de l'air correspond en France à une concentration de 40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle (Décret 2002-213 de février 2002). Le seuil de recommandation et d'information est de 200 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire et les seuils d'alerte sont de 400 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire et 200 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire si la procédure d'information et de recommandation pour le dioxyde d'azote a été déclenchée la veille et le jour même et que les prévisions font craindre un nouveau risque de déclenchement pour le lendemain.

L'OMS (Air quality guidelines, Global update 2005) donne une valeur guide de 40 µg/m<sup>3</sup> pour une durée d'exposition d'une année et 200 µg/m<sup>3</sup> pour une durée d'exposition d'une heure.

### C) Profil toxicologique

#### Classement

Le symbole classant le dioxyde d'azote est **T+** (Très toxique).

Les phrases de risque qui le représentent sont : **R26** (très toxique par inhalation), **R37** (irritant pour les voies respiratoires),

#### Effets cancérogènes

Le dioxyde d'azote n'est pas classé comme agent cancérogène [**Groupe 3** de l'UE ou **groupe D** de l'US EPA].

Effets Mutagènes

Le dioxyde d'azote n'est pas classé comme agent mutagène par l'Union Européenne.

In vivo, le dioxyde d'azote induit des mutations et des aberrations chromatinienne dose-dépendantes dans les cellules pulmonaires de rat. Les tests d'aberrations chromosomiques dans les lymphocytes et les spermatocytes et sur les micronoyaux de la moelle osseuse de souris ont tous été négatifs.

Effets sur la reproduction

Le dioxyde d'azote n'est pas classé comme agent reprotoxique par l'Union Européenne.

Chez le rat, des expositions au dioxyde d'azote induisent des déviations neurocomportementales dose-dépendantes, à savoir un développement neuromoteur précoce perturbé, des déficits de coordination, un retard de développement de la locomotion et de l'activité. La réduction d'activité motrice persiste dans la période suivant le sevrage.

Autres effets toxiques

Chez l'animal, l'exposition chronique au NO<sub>2</sub> provoque des œdèmes pulmonaires, un épaississement de la paroi alvéolaire et une perte ciliaire de l'épithélium bronchique à des doses de l'ordre de 1 mg/m<sup>3</sup>.

Des études expérimentales chez des sujets humains volontaires sains ont montré que le NO<sub>2</sub> provoque surtout des lésions sur les petites voies aériennes (bronchioles) et une résistance bronchique accrue à des doses faibles. Mais les réponses sont souvent très variables selon les individus y compris pendant une durée d'exposition longue. Globalement, les études épidémiologiques temporelles mettent en évidence des liens étroits entre une augmentation des niveaux de NO<sub>2</sub> et les admissions hospitalières pour exacerbation de problèmes respiratoires chroniques dont l'asthme mais la quantification des effets propres à NO<sub>2</sub> reste difficile du fait principalement de la présence dans l'air d'autres polluants comme les poussières ayant des propriétés de synergie avec le NO<sub>2</sub>.

**D) Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence**

Les relations doses – réponses se traduisent par des valeurs toxicologiques de référence (VTR) dont la définition est donnée dans le chapitre 1 du présent document.

Pour le NO<sub>2</sub>, nous ne disposons pas, à l'heure actuelle, de VTR.

**E) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques**

Ainsi, pour le dioxyde d'azote, on ne dispose pas de VTR pour des durées d'exposition chroniques. Pour l'ensemble de la population (dont population sensible), une comparaison avec la valeur guide de l'OMS (2005) et recommandée comme objectif de qualité par le CHSPF (2001) de 40 µg/m<sup>3</sup> devra être conduite afin d'apprécier qualitativement l'impact de la présence de cette substance sur la population.

Cette valeur est justifiée par le recoupement de plusieurs types d'observations, ce qui lui confère un niveau de sécurité élevé.

En effet, beaucoup d'observations proviennent d'études réalisées sur des populations sensibles et notamment des enfants. Des observations réalisées lors d'études épidémiologiques ainsi que d'études en atmosphère fermée ont généralement permis de valider cette valeur de 40 µg/m<sup>3</sup>. De plus, les observations sur les populations sensibles ont été réalisées sans variables de confusion.

## Dioxyde de soufre

### A) Propriétés intrinsèques de la substance

Le dioxyde de soufre (CAS n°7446-09-05) peut être d'origine naturelle (océans et volcans) mais sa principale source est anthropique car il provient de la combustion de combustibles fossiles (pétrole et charbon) pour le chauffage et la production d'énergie.

Dans l'industrie, il sert essentiellement à la production d'acide sulfurique.

Le dioxyde de soufre ou anhydride sulfureux est gazeux dans les conditions normales de pression et de température. C'est un gaz incolore, plus lourd que l'air (densité de vapeur : 2,26), qui présente une forte odeur piquante, perceptible dès 1,1 ppm (3,14 mg/m<sup>3</sup>). Il est soluble dans l'eau (11,3% à 20°C).

#### Voies d'exposition et absorption

Le dioxyde de soufre pénètre dans l'organisme par inhalation. Fortement soluble, il est rapidement hydraté, dissocié en sulfite et bisulfite et absorbé dans le tractus respiratoire supérieur (nez et pharynx).

La pénétration dans les voies respiratoires inférieures est limitée dans le cas d'une respiration calme par le nez et augmente en cas de respiration profonde par la bouche. 90% sont absorbés à forte concentration et 5% ou moins pour des concentrations inférieures à 1 ppm.

Le dioxyde de soufre absorbé passe dans le sang et est rapidement distribué dans tout l'organisme.

### B) Valeurs guides

L'objectif de qualité de l'air correspond en France à une concentration de 50 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle (Décret 2002-213 de février 2002). Le seuil de recommandation et d'information est de 300 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire et le seuil d'alerte est de 500 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire, dépassé pendant trois heures consécutives.

Les valeurs guides recommandées par l'OMS en 2000 (Air Quality Guidelines for Europe, 2000) sont de 50 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle et de 125 µg/m<sup>3</sup> sur 24 heures.

La valeur guide, du SO<sub>2</sub>, a été revue par un groupe de travail OMS en 2005 (WHO air quality guidelines, global update, 2005)<sup>1</sup>. Dans cette révision, qui s'appuie sur l'ensemble des connaissances acquises ces dernières années (études épidémiologiques notamment), l'OMS ne propose plus qu'une seule valeur guide pour le SO<sub>2</sub> : **20 µg/m<sup>3</sup> en moyenne journalière**.

<sup>1</sup> WHO. Air Quality Guidelines. Global update 2005. Report on a working group meeting. Bonn, Germany. 18-20 october 2005.

## C) Profil toxicologique

### Classement

Le symbole classant le dioxyde de soufre est **T** (toxique).

Les phrases de risque qui le représentent sont : **R23** (toxique par inhalation), **R36/37** (irritant pour les yeux et les voies respiratoires),

### Effets cancérogènes

Le CIRC classe le dioxyde de soufre dans le **groupe 3**, en raison de preuves très limitées chez l'animal. Il n'est pas classé par l'Union Européenne.

### Effets Mutagènes

Le dioxyde de soufre n'est pas classé comme agent mutagène par l'Union Européenne.

### Effets sur la reproduction

Le dioxyde de soufre n'est pas classé comme agent reprotoxique par l'Union Européenne.

### Autres effets toxiques

Chez l'homme, les études expérimentales ont montré que l'exposition à des concentrations ambiantes courantes jusqu'à environ 3 mg/m<sup>3</sup> n'entraînaient pas d'effet chez les sujets sains.

Une exposition prolongée entraîne une augmentation du nombre de pharyngite et de bronchite chronique.

En exposition moyenne et longue durée au SO<sub>2</sub>, les études récentes montrent des effets sur la mortalité respiratoire et cardiovasculaire et sur les admissions hospitalières d'urgence, pour déficience ou obstruction respiratoire, à des niveaux d'exposition correspondant à des concentrations moyennes annuelles à 50 µg/m<sup>3</sup> et des concentrations journalières inférieures à 125 µg/m<sup>3</sup>. De telles observations sont relevées même en absence de poussières contrairement aux observations anciennes liées à la pollution par la combustion du charbon.

## D) Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence

Les relations doses – réponses se traduisent par des valeurs toxicologiques de référence (VTR) dont la définition est donnée dans le chapitre 1 du présent document.

Pour le SO<sub>2</sub>, nous ne disposons pas, à l'heure actuelle, de VTR.

## E) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques

Ainsi, pour le dioxyde de soufre, on ne dispose pas de VTR pour des durées d'exposition chroniques.

Pour l'ensemble de la population (dont population sensible), une comparaison avec la valeur guide de l'OMS (2000) et recommandée comme objectif de qualité par le CHSPF (2001) de 50 µg/m<sup>3</sup> devra être conduite afin d'apprécier qualitativement l'impact de la présence de cette substance sur la population.

## Poussières ou particules en suspension (PS)

### A) Propriétés intrinsèques

Selon la norme européenne EN 481, la partie inhalable des particules peut être décomposée en plusieurs fractions en fonction du diamètre aérodynamique médian (Dae 50). On distingue ainsi la fraction extrathoracique (entre 10 et 100  $\mu\text{m}$ ), la fraction thoracique (Dae 50 = 10  $\mu\text{m}$ ), dite PM10, la fraction trachéo-bronchique (entre 4 et 10  $\mu\text{m}$ ) et la fraction alvéolaire dont le Dae 50 est de 4  $\mu\text{m}$ .

L'évolution des techniques analytiques permet maintenant à l'intérieur de la fraction alvéolaire de mesurer les particules fines, PM 2,5, correspondant à un Dae 50 de 2,5  $\mu\text{m}$ .

#### Voies d'exposition et absorption

La taille des particules, telle que définie ci-dessus de façon normative, détermine le niveau de pénétration des poussières dans les voies respiratoires et conditionne les effets car les particules de grande taille sont généralement précipitées sur la muqueuse de l'oropharynx et dégluties, alors que les particules de petite taille, les PM 10, peuvent atteindre les voies respiratoires distales, où elles sont éliminées par phagocytose.

Ce sont les PM 2,5 qui vont pénétrer le plus profondément dans l'arbre respiratoire et atteindre les alvéoles pulmonaires. Ces particules fines ont souvent une plus grande acidité que les particules de taille plus importante et la réaction inflammatoire qu'elles produisent, en augmentant la perméabilité épithéliale, facilite le passage des polluants dans le courant lymphatique ou sanguin.

### B) Valeurs guides

Pour ce qui concerne la pollution atmosphérique particulaire, l'OMS a retenu deux types de valeurs guides : l'une porte sur les niveaux moyens annuels dans l'air ambiant, et l'autre porte sur les niveaux moyens journaliers. Ces valeurs guides sont déclinées pour les PM10 et les PM2,5.

Pour ce qui concerne les niveaux moyens annuels, la valeur guide fixée par l'OMS est de **10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**  pour les PM2,5, et **20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**  pour les PM10 (Air Quality Guidelines – Global Update 2005). L'OMS indique que « bien que les effets indésirables sur la santé ne puissent pas être entièrement écartés au-dessous de ces concentrations, [elles] représentent les concentrations [...] dont on a non seulement montré qu'elles étaient atteignables dans les grandes régions urbaines des pays très développés, mais qui, si elles sont atteintes, devraient également permettre de réduire considérablement les risques sanitaires »<sup>1</sup>. Par conséquent, ces valeurs guides ne peuvent être assimilées à des valeurs toxicologiques de référence (VTR).

Pour les niveaux moyens sur 24h, les valeurs guides sont de 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pour les PM2,5, et 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pour les PM10. Bien que les expositions épisodiques soient moins préoccupantes d'un point de vue sanitaire que les expositions chroniques visées par les valeurs guides concernant les moyennes annuelles, l'OMS indique que le fait de respecter ces valeurs guides journalières « permettra de se protéger contre les pics de pollution qui conduiraient autrement à une surmortalité ou à une surmortalité importante ».

Le parlement européen a arrêté en deuxième lecture le 11 décembre 2007 une position en vue de l'adoption de la directive 2008/.../CE du Parlement européen et du Conseil concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe. Pour ce qui concerne les PM2,5, pour lesquelles il n'existait aucune valeur réglementaire européenne jusque là, ce texte indique une valeur cible («niveau fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans la mesure du possible sur une période donnée») **de 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**  en moyenne annuelle, à respecter au 1er janvier 2010. Il indique également des valeurs limites (« niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser une fois atteint ») de 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en



moyenne annuelle, à respecter au 1er janvier 2015, et de 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle, à respecter au 1er janvier 2020.

Pour les PM<sub>10</sub>, les valeurs réglementaires qui s'appliquent en France sont celles du décret n°2002-213 portant transposition des directives 1999/30/CE du Conseil du 22 avril 1999 et 2000/69/CE du parlement européen et du Conseil du 16 novembre 2000. Ce décret fixe un objectif de qualité à 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle pour les PM<sub>10</sub>. Selon la terminologie précisée par l'article L221-1 du code l'environnement, cet objectif de qualité correspond à « un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement, à atteindre dans une période donnée ».

Des valeurs limites, correspondant au « niveau maximal de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement » sont également fixées pour les PM<sub>10</sub>. Ces valeurs limites sont de 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle et 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pour le percentile 90,4 des teneurs journalières (c'est-à-dire le niveau ne devant pas être dépassé plus de 35 jours par an). Elles sont applicables au 1er janvier 2005.

L'US EPA (National Ambient Air Quality Standards – Clean Air Act – 16 septembre 1997) a fixé une valeur limite dans l'air pour les particules fines (PM<sub>2,5</sub>) :

- 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle (moyenne sur 3 années des concentrations moyennes annuelles en PM<sub>2,5</sub>). Cette valeur correspond à un facteur d'abattement de 200 par rapport aux valeurs retenues en France et aux Etats-Unis pour l'exposition professionnelle (VLE de 3000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).
- 65  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pour la moyenne 24h (moyenne sur 3 années du 98ème percentile des concentrations en PM<sub>2,5</sub> sur 24 heures).

### C) Profil toxicologique

#### Classement

NA

#### Effets cancérogènes

Il n'a jamais été rapporté d'effets cancérogènes susceptibles d'être liés à l'exposition aux poussières.

#### Effets Mutagènes

Il n'a jamais été rapporté d'effets mutagènes susceptibles d'être liés à l'exposition aux poussières.

#### Effets sur la reproduction

Il n'a jamais été rapporté d'effets reprotoxiques susceptibles d'être liés à l'exposition aux poussières.

#### Autres effets toxiques

Les principaux effets reconnus sont les suivants : réduction de la durée de vie, augmentation des cas de bronchites chez les enfants, réduction des capacités respiratoires chez les adultes et les enfants.

L'OMS considère actuellement que ce type d'effets peut être observé pour des concentrations annuelles moyennes inférieures à 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  de particules PM<sub>2,5</sub> et inférieures à 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  de particules PM<sub>10</sub>.

### D) Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence

Les relations doses – réponses se traduisent par des valeurs toxicologiques de référence (VTR) dont la définition est donnée dans le chapitre 1 du présent document.

Ces VTR sont issues d'une recherche, actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (ATSDR, OMS, US-EPA, OEHHA, RIVM, Santé Canada) et tiennent compte des valeurs réglementaires appliquées en France.

A l'heure actuelle, il n'existe pas de VTR pour les PM<sub>2,5</sub> et les PM<sub>10</sub> urbaines.

RACIND00298/A23063/CAsA091555	
MCT – CLD - CLy	
14/09/11	Page : 222

### **E) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques**

En l'absence de VTR, les valeurs guides et valeurs réglementaires offrent des points de repères quant aux concentrations dans l'air ambiant. Ce ne sont cependant en aucun cas des VTR.

## Acide chlorhydrique

### A) Propriétés intrinsèques de la substance

L'acide chlorhydrique ou chlorure d'hydrogène est un gaz suffocant, à saveur acide, facilement liquéfiable. Il est très soluble dans l'eau ; cette dissolution s'accompagnant d'un fort dégagement de chaleur. Son utilisation industrielle va de la fabrication d'engrais à l'industrie des colles et gélatines en passant par les industries pharmaceutiques et les industries de matières plastiques.

Les solutions aqueuses d'acide chlorhydrique forment un azéotrope dont le point d'ébullition est de 108,6 °C et dont la composition est : HCl 20,2% (en poids). Ainsi, une solution d'acide chlorhydrique à 37,1 % aura initialement un point d'ébullition de 51°C et la vapeur se dégageant sera très majoritairement du chlorure d'hydrogène. Si la solution est gardée à ébullition pendant un certain temps, elle s'appauvrira progressivement en chlorure d'hydrogène et son point d'ébullition grimpera jusqu'à rejoindre celui de l'azéotrope.

Tension de vapeur de la solution : elle est composée de la pression partielle du chlorure d'hydrogène (155 mm de Hg ou 20,7 kPa) et de celle de l'eau (3 mm de Hg ou 0,4 kPa).

Limite de détection olfactive : 0,77 ppm, valeur exprimée en HCl (1ppm = 1,492 mg/m<sup>3</sup>).

#### Voies d'exposition et absorption

L'acide chlorhydrique exerce son action locale en réagissant avec les tissus pour former des plaques nécrotiques (escarres). Cette réaction limiterait la pénétration en profondeur dans les tissus.

### B) Valeurs guides

Non renseigné

### C) Profil toxicologique

#### Classement

Non renseigné

#### Effets cancérogènes

L'acide chlorhydrique n'est pas cancérogène pour l'animal car ce type d'effets n'a pas été mis en évidence chez l'animal (rats). De plus il n'est pas suspecté d'effets cancérogènes chez l'homme (observations de cohortes professionnelles). Il est donc classé par l'IARC dans le **groupe 3**.

#### Effets mutagènes

Aucune donnée concernant un effet mutagène in vivo n'a été trouvée dans les sources documentaires consultées.

#### Effets reprotoxiques

Aucune donnée concernant un effet reprotoxique in vivo n'a été trouvée dans les sources documentaires consultées.

### Autres effets toxiques

L'exposition aux vapeurs et aux brouillards cause une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires. Les symptômes sont des larmoiements, de la toux, des difficultés respiratoires, de la douleur oculaire, une conjonctivite et des brûlures. Les effets sur les voies respiratoires sont influencés par plusieurs facteurs dont la taille des particules du brouillard, le site de déposition, la concentration et le taux d'humidité.

L'exposition à de fortes concentrations de vapeurs d'acide chlorhydrique (1 000 à 2 000 ppm) peut causer de l'œdème pulmonaire. Les symptômes de l'œdème pulmonaire (principalement toux et difficultés respiratoires) se manifestent souvent après un délai pouvant aller jusqu'à 48 heures. L'effort physique peut aggraver ces symptômes.

L'exposition chronique peut entraîner une irritation des voies respiratoires, des ulcérations nasales et l'installation d'un état de bronchite chronique. Il existe peu de données dans la littérature sur les effets chroniques de l'acide chlorhydrique. Une étude récente (1995) de l'US-EPA, sur des rats exposés par inhalation durant leur vie entière, a montré les effets suivants : hyperplasie des muqueuses du nez, du larynx et de la trachée.

## **D) Valeurs toxicologiques de référence**

Les valeurs toxicologiques de référence disponibles pour la toxicité chronique sont présentées ci-après :

<b>Acide chlorhydrique (7647-01-0)</b>						
Effet	Voie d'exposition	Cible	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Non Cancérigène	Inhalation	Syst. respiratoire	rat	300	RfC = <b>20 µg/m³</b>	US EPA (1995)
			rat	100	RfC = 9 µg/m³	OEHHA (2002)

La valeur de l'OEHHA, basée sur la même étude que celle de l'US-EPA, de 9 µg/m³ est construite en appliquant un facteur de sécurité de 100 au lieu de 300. Cependant, il apparaît que la conversion de la LOAEL en LOAEL(HEC)<sup>1</sup> sur laquelle est basée cette valeur est erronée et ne prend pas en compte l'ensemble des termes de la formule de conversion. Par conséquent la confiance accordée à cette valeur est très limitée.

## **E) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques**

**La valeur US-EPA de 20 µg/m³ pour des effets irritants des voies respiratoires et de la muqueuse nasale est retenue pour cette évaluation avec un niveau de confiance moyen..**

Il ne s'agit pas de la valeur la plus conservatoire, mais la confiance accordée au REL de l'OEHHA est très limitée en raison du manque de transparence dans la construction de la valeur.

<sup>1</sup> HEC : Human Equivalent Concentration

## Acide fluorhydrique

### A) Propriétés intrinsèques de la substance

L'acide fluorhydrique ou fluorure d'hydrogène (CAS n°7664-39-3), HF, se présente au dessous de 20°C sous la forme d'un liquide volatil, mobile, d'odeur très irritante, fumant à l'air. Sa masse molaire est de 20.01. Son point de fusion est de -83,4°C.

Il est stable et présente une grande aptitude à la polymérisation. Il réagit violemment avec les bases fortes anhydres ou en solutions concentrées.

Le fluorure d'hydrogène est utilisé dans des domaines aussi différents que l'industrie minérale, l'industrie céramique-verrerie-cristallerie, la métallurgie, l'industrie chimique ou encore l'industrie du papier.

#### Voies d'exposition et absorption

L'absorption digestive du fluorure d'hydrogène est rapide et complète. L'absorption respiratoire est également très rapide, celle des aérosols de solutions aqueuses dépend de leur granulométrie.

Le passage percutané est suffisamment important pour entraîner la survenue d'une intoxication systémique grave, en cas de contamination étendue.

### B) Valeurs guides

La valeur guide recommandée par l'OMS (Air Quality Guidelines for Europe) est de 1 µg/m<sup>3</sup>.

### C) Profil toxicologique

#### Classement

Les symboles classant l'acide fluorhydrique sont **C (Corrosif)** et **T+ (très toxique)**.

Les phrases de risque qui le représentent sont : **R 26/27/28** – Très toxique par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion., **R 35** – Provoque de graves brûlures.

#### Effets cancérogènes

L'acide fluorhydrique n'est pas classifié comme cancérogène (**Groupe 3** de l'UE ou **groupe D** de l'US EPA) du fait du manque de preuves de cancérogénicité chez l'homme et chez l'animal.

#### Effets mutagènes

Aucune donnée concernant un effet mutagène in vivo ou in vitro sur des cellules de mammifères n'a été trouvée dans les sources documentaires consultées.

#### Effets reprotoxiques

Aucune donnée concernant les effets reprotoxiques n'a été trouvée dans les sources documentaires consultées.

#### Autres effets toxiques

Les études épidémiologiques et les cas cliniques publiés ne concernent que des populations ou des individus exposés simultanément au fluorure d'hydrogène, aux fluorures et/ou fluorosilicates. La cinétique du fluorure d'hydrogène ne différant pas de celle de ses dérivés minéraux solubles, leurs toxicités systémiques à terme sont probablement identiques.

Chez l'homme, l'exposition chronique conduit à une irritation des muqueuses oculaires, respiratoires (épistaxis, pharyngite, laryngite, bronchite) et elle peut naturellement entraîner la fluorose (augmentation de la densité osseuse avec calcification interosseuses et apparition d'arthralgies).



L'apparition de phénomènes de sensibilisation cutanée a été discutée, par contre l'irritation de la peau est établie.

## D) Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence

Les VTR sont issues d'une recherche, actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (ATSDR, OMS, US-EPA, OEHHA, RIVM, Santé Canada) et tiennent compte des valeurs réglementaires appliquées en France.

<b>Acide fluorhydrique (7664-39-3)</b>					
Voie d'exposition	Cible	Espèce	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Inhalation	Densité osseuse	homme	10	REL = 14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	OEHHA (2003)
Ingestion	Fluorose dentaire	homme	1	REL = 0,04 mg/kg/j	OEHHA (2000)

## E) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques

L'OEHHA propose une valeur de 14  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pour le HF. Cette valeur basée sur des données humaines est celle que nous retiendrons dans la présente étude.

## Dioxines

### A) Propriétés intrinsèques

#### Propriétés physico-chimiques et origine

On regroupe par généralement sous le terme de dioxines, les polychloro-dibenzo dioxines (PCDD) et les polychloro-dibenzo furanes (PCDF), molécules relativement complexes comprenant 210 congénères (75 PCDD et 135 PCDF). Parmi ces congénères, 17 composés sont connus pour leur toxicité. Ces produits sont des sous produits de procédés industriels ou de combustion. Ils apparaissent de manière indésirable à l'occasion de processus thermique engendrant des composés organochlorés. Les principaux émetteurs industriels de dioxines sont la le blanchiment de la pâte à papier, les usines d'incinération, la métallurgie, les fonderies, etc.

La toxicité de ces composés pourrait se manifester selon un mécanisme identique, ce qui justifie l'adoption du concept d'Equivalent Toxique. Cet indice I-TEQ (équivalent toxique en anglais) résume en une seule valeur la contamination du milieu par un mélange des 17 substances considérées comme les plus toxiques. A chacune d'elles est appliqué un coefficient correspondant à leur toxicité. Les deux référentiels des facteurs d'équivalent toxiques actuellement appliqué sont : celui du NATO/CCMS de 1988 et celui de l'OMS de 1997.

Ces produits peuvent se retrouver dans tous les compartiments de l'environnement (l'air, l'eau et le sol) et contaminer la faune et la flore. A noter que la contamination des sols se fait essentiellement par des résidus dépôts atmosphériques.

#### Voies d'exposition et absorption

Compte tenu du caractère fortement liposoluble des dioxines, on les retrouve particulièrement dans les organismes riches en graisse tels que poissons, crustacés, laits et produits laitiers, œufs et viande.

La source principale d'exposition chez l'homme est l'ingestion. En effet, les effets toxicologiques des PCDD et PCDF sont directement liés à la concentration dans les tissus c'est-à-dire à la charge corporelle et non à la dose journalière. La cinétique d'élimination est très faible et il y a donc accumulation dans l'organisme.

Les dioxines demeurent dans l'environnement et s'accumulent dans les organismes vivants. Les résidents des pays industrialisés sont constamment exposés à des quantités infimes de dioxines par leur présence dans les aliments, l'eau, l'air, le sol. **Les denrées alimentaires constituent la principale source d'exposition aux dioxines. L'ingestion contribue pour plus de 90% à l'exposition globale.**

### B) Valeurs guides

#### Denrées alimentaires

La réglementation fixe des valeurs maximales autorisées pour la commercialisation des produits alimentaires. Les valeurs maximales réglementaires pour les œufs et le lait et de 3 pg/g de MG TEQ<sub>OMS97</sub>, (Règlement CE 466/2001 modifié). Pour les œufs, il est à noter que la réglementation ne s'applique qu'aux élevages commerciaux et non aux particuliers élevant des volailles pour leur consommation privée.

Les PCDD/F ont été dosés dans 797 échantillons de denrées alimentaires recueillies entre 2002 et 2004 [plans de surveillance et de contrôle de la Direction générale de l'alimentation (DGAL) pour les produits d'origine animale, données du Centre national interprofessionnel de l'économie laitière (CNIEL) pour le lait, données de la Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes (DGCCRF) pour les produits végétaux et échantillonnage particulier de l'Afssa et du LABERCA (Laboratoire d'Etude des Résidus et des Contaminants dans les Aliments de l'Ecole nationale vétérinaire de Nantes) pour certains produits céréaliers] ; La contamination moyenne en

PCDD/F+PCB-DL<sup>1</sup> des échantillons des 21 groupes d'aliments, exprimés en pg TEQ<sub>OMS</sub>/kg de poids brut (PB) ou de matière grasse (MG) peut être résumée de la façon suivante:

- les niveaux les plus élevés sont retrouvés dans la viande ovine (1,5-1,75 pg TEQ/g MG), et les plus faibles dans la viande de porc (0,4-0,6 pg TEQ/g MG). Dans les 2 cas, la part des PCB-DL représente environ 85% du TEQ total. Donc pour les **PCDD/F**, les niveaux de comparaison sont de **0,26 pg TEQ/g MG pour la viande ovine** et **0,09 pg TEQ/g MG pour la viande de porc**.
- le **lait** est légèrement moins contaminé que les viandes : 1,1 pg TEQ/g MG. La part des PCB-DL représente environ 60 % du TEQ total ; soit environ **0,44 pg TEQ/g MG pour les PCDD/F**.
- les **oeufs** présentent un niveau de contamination totale de 1 pg TEQ/g MG. La part des PCB-DL représente 55% du TEQ total ; soit environ **0,45 pg TEQ/g MG pour les PCDD/F**.
- La contamination totale des produits végétaux n'excède pas 0,01 pg TEQ/g PB ;
- les poissons et autres produits de la mer sont les produits les plus contaminés. Les poissons de mer (sauvages et d'élevage) et les poissons pêchés en eau douce présentent un niveau de contamination de 2,7 à 2,9 pg TEQ/g PB. Les truites d'aquaculture ont un niveau de contamination moyenne de 0,8 pg TEQ/g PB. Les PCB-DL représentent 80 à 85 % du total. Donc pour les **PCDD/F**, les niveaux de comparaison sont d'environ **0,6 pg TEQ/g PB pour les poissons de mer et les poissons pêchés en eau douce** et **0,16 pg TEQ/g PB pour les truites d'aquaculture**.
- La contamination moyenne des autres produits de la mer, tels que les mollusques, les crustacés et les céphalopodes, est moins élevée (1,34 pgTEQ/g PB pour les mollusques). Les PCB-DL représentent 55 % à 75 % du total ; soit environ **0,6 pg TEQ/g PB pour les PCDD/F**.

### Sols

Les données retrouvées dans la littérature sont d'une part une synthèse des mesures dans différents pays d'Europe, que nous retiendrons uniquement dans ce cadre comparatif (tableau ci-dessous) et d'autre part les valeurs synthétisées par le BRGM dans un rapport récent (. Concentrations en dioxines (PCDD et PCDF) dans les sols de différents pays européens.

<sup>1</sup> PCB/DL : PCB Dioxin like

PCDD/PCDF en <b>pg I-TEQ / g de sol</b>	
<b>Zones rurales</b>	
Pays-Bas (1991)	2,2 à 16
Autriche (1989 ; 1989-1993)	1,6 à 14 (pâturages) <1 à 64 (forêts)
Allemagne (1992)	1 à 5
Belgique (1992)	2
<b>France (1999)</b>	<b>0,02 à 1</b>
<b>Zones urbaines</b>	
Allemagne (1992)	10 à 30
<b>France (1999)</b>	<b>0,2 à 17</b>
<b>Zones industrielles</b>	
<b>France (1999)</b>	<b>20 à 60</b>
Allemagne (1992)	50-150
Pays-Bas (1990-1991)	13-252 (incinérateurs municipaux)

Sources : Commission européenne DG Environnement 1999

L'étude du BRGM réalisée sur 342 échantillons de sols en France entre 1998 et 2007 (Dioxines/Furanes dans les sols français Second Etat des Lieux, analyses 1998-2007, BRGM mars 2008) donne les concentrations suivantes :

- Médiane : 2,2 ng TEQ / Kg MS
- P90 = 20,5 ng TEQ / Kg MS

Une fois exclues les quelques données particulières, il devient possible pour le BRGM de proposer des valeurs de bruit de fond anthropique en PCDD/F (hors PCB DL) dans les sols selon deux classes :

- les zones rurales (toutes anciennetés) et urbaines (n'ayant pas connues le fonctionnement d'un incinérateur au-delà des 10 dernières années) ;
- les zones urbaines/industrielles (ayant connues le fonctionnement d'un incinérateur au-delà des 10 dernières années)

ng TEQ-OMS <sub>97</sub> /kg MS	Médiane	<b>P90</b>	Nombre d'analyses
zones rurales (toutes anciennetés) et urbaines (principalement < 10 ans)	1,3	<b>3,2</b>	138
zones urbaines/industrielles (principalement > 10 ans)	4,7	<b>20,8</b>	58

**Les données en gras présentées dans le tableau ci-dessus sont celles que nous retiendrons comme valeur de comparaison.**

*La prise en compte des PCB-DL dans les analyses de sols conduirait à une augmentation de 17 à 66 % du TEQ OMS<sub>97</sub>/kg MS (la contribution des PCB-DL non ortho étant majoritaire : dont 11-30 % pour congénère 126).*

### C) Profil toxicologique

#### Classement

Les dioxines ne sont pas classées par l'Union Européenne (recherche basée sur la 2,3,7,8-TCDD).

#### Effets cancérogènes

**L'IARC** place la **2,3,7,8-TCDD** dans le **groupe 1**, et les autres PCDD et PCDF dans le **groupe 3**.

L'US-EPA n'a pas établi de classification pour la 2,3,7,8-TCDD ni pour les dioxines (Base de données IRIS) mais dans une Réévaluation des risques liés aux dioxines en cours d'approbation (Projet au 30-06-02) l'US-EPA considère que l'ensemble des dioxines ont un potentiel cancérogène, sur la base de récepteurs cellulaires communs.

Les dioxines ne sont pas prises en compte dans la classification des substances au niveau européen.

S'il existe un consensus international pour appliquer aux dioxines la méthode des équivalents toxiques, il n'y a par contre à l'heure actuelle pas de consensus sur le type d'effets toxiques commun à l'ensemble des dioxines et sur les mécanismes des éventuels effets cancérogènes. L'IARC considère en particulier que seule la 2,3,7,8 TCDD est cancérogène pour l'homme, alors que l'US-EPA considère que toutes les dioxines peuvent être cancérogènes.

#### Effets mutagènes

Les dioxines ne sont pas prises en compte dans la classification des substances au niveau européen.

#### Effets sur la reproduction

Les dioxines ne sont pas prises en compte dans la classification des substances au niveau européen.

#### Autres effets toxiques

Afin de pouvoir caractériser la charge toxique liée aux dioxines, un indicateur a été développé au niveau international : l'équivalent toxique TEQ. La toxicité de ces composés pouvant se manifester selon un mécanisme identique, justifie l'adoption de ce concept d'Equivalent Toxique.

A chaque congénère est ainsi attribué un coefficient de toxicité, qui a été estimé en comparant l'activité du composé considéré à celle de la 2,3,7,8 TCDD. L'équivalent toxique d'un mélange de congénères est obtenu en sommant les teneurs des 17 composés les plus toxiques, multipliés par leurs facteurs d'équivalents toxiques respectifs.

Les deux référentiels des facteurs d'équivalent toxiques actuellement appliqué sont : celui du NATO/CCMS de 1988 et celui de l'OMS de 1997.

Il a été montré à maintes reprises que l'exposition à des doses relativement élevées de dioxines entraîne des effets dermatologiques (chloracné). Cependant, il ne semble pas exister de relation



directe entre le niveau d'exposition et cette manifestation. Des études chez les travailleurs de l'industrie et dans la population exposée accidentellement à Seveso ont montré une élévation transitoire des enzymes hépatiques. Une augmentation des GGT (gamma glutamyl transférases) a été observée chez les enfants de Seveso peu de temps après l'accident, mais elle avait disparu cinq ans plus tard. Il en est de même pour l'acide D-glucariique.

Chez les enfants et les adultes. Les niveaux sériques de transaminases (glutamique, oxalo-acétique et pyruvique) n'étaient pas augmentés une dizaine d'années après l'exposition.

Un risque augmenté de maladies cardiovasculaires et une modification des taux de lipides sanguins (cholestérol total et triglycérides augmentés) ont été observés dans certaines études de travailleurs de l'industrie, à Seveso et dans l'étude Ranch Hand (anciens combattants du Viêt Nam exposés à l'agent orange, mélange défoliant fortement contaminé en dioxines). Cependant, les résultats ne sont pas entièrement cohérents entre les différentes études. Un risque augmenté de diabète a été retrouvé à Seveso et dans la cohorte Ranch Hand. L'ensemble des résultats indique une augmentation de la mortalité cardiovasculaire pour les groupes les plus exposés.

D'autres effets ont été décrits, comme des modifications de la fonction thyroïdienne, des effets neurologiques ou neuropsychologiques, mais les résultats reposent sur peu d'observations.

## D) Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence

Ces VTR sont issues d'une recherche, actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (ATSDR, OMS, USEPA, OEHA, RIVM, Santé Canada) et tiennent compte des valeurs réglementaires appliquées en France.

DIOXINES						
Effet	Voie d'exposition	cible	espèce	Facteur de sécurité	valeur	source
chronique	Ingestion	Syst. cutané et hépatique	homme		<b>DJT = 1 à 4 pg TEQ/kg/j</b>	OMS (1999)

Aucune référence n'a été établie à ce jour pour le risque systémique par inhalation.

## E) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques

Les valeurs recommandées par l'OMS et la commission européenne ont évolué très rapidement durant les 5 dernières années. L'OMS a fixé en 1998, une dose journalière tolérable (DJT) de 1 à 4 pg TEQ/kg/j, 4 étant la DJT à respecter et 1 l'objectif à atteindre. Cette valeur est basée sur une dose sans effets nocif (NOAEL : dose déterminée expérimentalement à partir d'étude chez l'animal et pour laquelle aucun effet délétère n'a été observé) de 1 ng/kg/j auquel a été appliqué un facteur de sécurité de 1000.

En toute rigueur également, à côté de la VTR de l'OMS, il serait possible de sélectionner une ou plusieurs VTR présente dans d'autres bases de données officielles et dont la construction est solide ; par exemple l'ATSDR. On notera que nombre d'organismes ont fixé une VTR de même valeur numérique : 1 pg TEQ/kg/j, reflétant une grande cohérence d'analyse. C'est la valeur que nous retiendrons pour l'ensemble des risques liés à l'ingestion de Dioxines (risques à seuil d'effet et risque cancérigène).

Aucune référence n'a été établie à ce jour pour le risque systémique par inhalation.

L'US-EPA a déterminé en 2000 un ERU<sub>0</sub> pour les dioxines de  $1 \cdot 10^{-3}$  (pgTEQ/kg/jour)<sup>-1</sup>. Cette estimation est basée sur une approche stochastique qui induit des incertitudes importantes sur la valeur proposée (Information Sheet 1 et 2, May 25, 2001). On notera que l'US-EPA référence dans sa base de données IRIS une VTR ( $6.2 \cdot 10^3$  (mgTEQ/kg/jour)<sup>-1</sup>) pour les seules hexachlorodibenzodioxines qui ne comprennent pas la dioxine de Seveso considérée comme la plus toxique.

RACIND00298/A23063/CAsA091555	
MCT – CLD - CLy	
14/09/11	Page : 232

Le mécanisme d'action cancérigène des dioxines est non génotoxique. Il est alors logique de construire une VTR à seuil pour ces substances. Par conséquent, nous ne retiendrons pas cette valeur d'ERUo dans la présente étude.

Les facteurs d'équivalent toxiques permettant de calculer la concentration équivalente (I-TEQ) utilisés sont ceux de l'OMS (1997) présentés ci-dessous.

	I-TEF OTAN (1994)	I-TEF OMS (1997)
<b>PCDD</b>		
2,3,7,8-tétraCDD	1	1
1,2,3,7,8-pentaCDD	0,5	1
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	0,1	0,1
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	0,1	0,1
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	0,1	0,1
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	0,01	0,01
OCDD	0,001	0,001
<b>PCDF</b>		
2,3,7,8-TCDF	0,1	0,1
1,2,3,7,8-pentaCDF	0,05	0,05
2,3,4,7,8-pentaCDF	0,5	0,5
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	0,1	0,1
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	0,1	0,1
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	0,1	0,1
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	0,1	0,1
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	0,01	0,01
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	0,01	0,01
OCDF	0,001	0,0001

## HAP – HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES

### A) Propriétés intrinsèques des HAP

Les HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques) sont formés lors de combustions incomplètes (bois, charbon, fioul, essence, goudrons de houille, cigarettes...) puis rejetés dans l'atmosphère où ils sont présents majoritairement dans la phase particulaire du fait de leur faible volatilité.

Il s'agit de molécules ayant deux (naphtalène) à plus de cinq (benzo-a-pyrène) noyaux benzéniques. Les propriétés toxiques et physicochimiques des molécules sont variables et dépendent en partie du nombre de noyaux benzénique. On compte 16 molécules les plus communément étudiées (liste de l'EPA reprise dans les paragraphes suivants).

Les émissions des cheminées et des fours à bois domestiques, des incinérateurs d'ordures ménagères, des unités de production de goudron et d'asphalte, des unités de craquage du pétrole, constituent les principales sources anthropiques. Ces sources stationnaires représentent environ 80 % des émissions. Les sources mobiles sont constituées par les échappements des véhicules essence et diesel.

La présence de HAP dans les eaux de surface provient du dépôt de particules en suspension dans l'atmosphère, des rejets de lixiviation des aires de stockage de charbon, des effluents des usines de traitement du bois et autres industries, on note par ailleurs que les HAP sont également contenus dans certains insecticides ou fongicides.

Les 16 HAP possèdent des propriétés physico-chimiques très variables :

les solubilités (à 25°C) sont comprises entre  $2,6 \cdot 10^{-4}$  mg/l pour le B[g,h,i]P et 32 mg/l pour le naphtalène,

les pressions de vapeur (à 25°C) sont comprises entre  $1,3 \cdot 10^{-8}$  Pa pour le B[g,h,i]P et 11.3 Pa pour le naphtalène (qui est le seul HAP que l'on peut classer dans les COV :  $P_v > 10$  Pa),

les constantes de Henry (à 25°C) sont comprises entre  $2,69 \cdot 10^{-5}$  kPa.m<sup>3</sup>/mol pour B[g,h,i]P et 0.045 kPa.m<sup>3</sup>/mol pour le naphtalène.

On note que les propriétés physico-chimiques du B[a]P sont proches de celles du B[g,h,i]P : solubilité de 0.0016 mg/l (25 °C), une pression de vapeur de  $7,32 \cdot 10^{-7}$  Pa (25°C) et une constante de Henry de  $4,63 \cdot 10^{-5}$  kPa.m<sup>3</sup>/mol.

L'ensemble des HAP sont facilement sorbés sur les sols, en effet, leurs constantes de partage octanol-eau (logKOW) sont élevées et compris entre 3,3 (naphtalène) et 6,84 (B[k]F).

#### Voies d'exposition et absorption

L'inhalation et l'ingestion d'aliments constituent chez l'homme les 2 voies d'exposition principales aux HAP, alors que l'exposition par la consommation d'eau de boisson reste minime (1% d'après OMS, 1998). L'exposition par inhalation dépend spécifiquement de la taille des particules sur lesquelles les HAP sont adsorbés.

#### Taux d'absorption cutané

Wester et al. (1990) ont réalisés des mesures de taux d'absorption sur le B(a)P à partir d'échantillons de peau humaine. Il en ressort que 24,6 % de la dose B(a)P (en solution dans de l'acétone) ont été absorbé au niveau de la peau mais que seulement 0,09 % a traversé la barrière cutanée au bout de 24 heures. Dans les mêmes conditions et pour la même quantité de B(a)P, pour une matrice sol, le taux d'absorption est de 13,2 % sur la peau du singe et 1,41 % sur la peau de l'homme avec 0,01 % ayant traversé la barrière cutanée. Ainsi, la présence de la matrice sableuse (ou sol) réduit la biodisponibilité du polluant. Wester et al. déduit donc une réduction de 75 % de l'absorption cutanée à partir du matrice sol par rapport à une matrice aqueuse.

Par voie cutanée, le taux d'absorption cutané du B(a)P est estimé à 3 % (fiche INERIS) après 24 heures sur un modèle *in vitro* de peau d'origine humaine (Kao et al., 1985). La littérature montre que le taux est très variable en fonction de la durée et des cibles étudiées (entre 0,3 et 3 %).

Les études recensées et synthétisées par l'INERIS et l'INVS<sup>1</sup> les ont incité à prendre des taux d'absorption pour l'ensemble des HAP de 5 % pour 8 heures et 4 % pour 6 heures d'exposition. Ramené à la journée (24 h), le taux d'absorption serait de 16 %.

L'US-EPA<sup>2</sup> recommande de prendre en compte un taux de 13 % sur 24 heures.

Enfin, la base de données du logiciel RISC (dont les équations sont utilisées pour le calcul de la dose par contact cutané) propose un taux d'absorption cutané pour l'ensemble des HAP de 10%.

Compte tenu de la variabilité des données et dans la mesure où l'évaluation détaillée des risques doit être à la fois conservatrice et proportionnée, nous retiendrons un taux d'absorption cutané de 10 % pour les HAP excepté le phénanthrène pour lequel des études particulières<sup>3</sup> ont montré un taux plus important de 80 %.

#### Taux d'absorption orale

Le taux d'absorption orale du B(a)P est de 40 % chez l'homme (fiche INERIS). Pour les autres HAP, les taux ne sont pas disponibles ni sur l'homme ni sur les animaux excepté pour l'anthracène où il varie entre 53 et 74 % chez les animaux. Nous considérerons que l'ensemble des HAP possèdent un taux d'absorption orale identique à celui du B(a)P, soit 40 %.

#### Taux d'absorption inhalation

Les taux d'absorption des HAP par inhalation n'ont pas été étudiés en particulier. Nous prendrons donc un taux de 100%.

## **B) Valeurs guides**

Les concentrations admissibles dans les eaux de boisson en France (décret n°2007-49 et arrêté du 11 janvier 2007) est définie pour le B[a]P à 0.01 µg/l et pour la somme de plusieurs HAP (benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, benzo(g,h,i)pérylène, et indeno(1,2,3-cd)pyrène) à 0.1 µg/l. Pour les autres HAP, aucune valeur n'est définie au niveau français ou européen.

On note que la valeur guide établie par l'OMS pour les eaux de boissons (Guidelines for drinking-water quality first addendum to third edition 2006) est de 0.7 µg/l pour le B[a]P.

L'objectif de qualité de l'air en France (décret 2002-213 de février 2002) ne fait pas référence aux HAP. L'OMS donne une valeur guide à ne pas dépasser (Air quality guideline for Europe) pour le BaP de  $1,2 \cdot 10^{-4}$  µg/m<sup>3</sup>.

La future transposition de la directive européenne 2004/107/CE en droit français devrait fixer, pour le BaP sous forme particulaire, une limite de concentration dans l'air de 0,001 µg/m<sup>3</sup>.

Dans l'air intérieur, Le rapport final du projet INDEX : « Critical Appraisal of the setting and implementation of indoor exposure limits in the EU », 2005 élaboré par l'institut de la protection de la santé et du consommateur établit pour le naphthalène une concentration d'exposition limite sur le long terme de 10 µg/m<sup>3</sup>. Les concentrations dans l'air intérieur en Europe seraient de l'ordre de 10 fois inférieures à cette limite (INDEX, 2005).

Dans les sols on ne dispose pas de valeur guide réglementaire.

## **C) Profil toxicologique**

#### Classement

Parmi les HAP, seuls 5 d'entre eux présentent un symbole **T** (toxique), il s'agit grossièrement des substances les moins mobiles.

<sup>1</sup> Rapport d'évaluation du risque sanitaire résiduel pour les populations fréquentant les plages après dépollution du fioul de l'ERIKA. Juillet 2000

<sup>2</sup> dans l'ouvrage Risk assessment guidance for superfund, 2001

<sup>3</sup> voir fiche toxicologique de ce produit par l'INERIS

Les phrases de risques associées sont au minimum **R45** (peut causer le cancer).

Par ailleurs, deux d'entre elles (les benzo (b) et (k) fluoranthène) sont associées au symbole **N** (dangereux pour l'environnement).

Enfin, le naphtalène présente la phrase de risque **R22** (toxique par ingestion).

	Classement symboles	Phrase de risque	classement cancérogénicité		
			UE	CIRC (IARC)	EPA
Naphtalène	-	R22	3	2B	C
Acénaphthylène	-	-	-	-	D
Acénaphène	-	-	-	-	-
Fluorène	-	-	-	3	D
Phénanthrène	-	-	-	3	D
Anthracène	-	-	-	3	D
Fluoranthène	-	-	-	3	D
Pyrène	-	-	-	3	D
Benzo(a)anthracène	T (toxique)	R45	Carc. cat (2)	2A	B2
Chrysène	-	R45	Carc. cat (2) Mut. cat (3)	3	B2
benzo(b)fluoranthène	T (toxique), N (dangereux pour l'environnement)	R45	Carc. cat (2)	2B	B2
benzo(k)fluoranthène	T (toxique), N (dangereux pour l'environnement)	R45	Carc. cat (2)	2B	B2
<b>Benzo(a)pyrène</b>	T (toxique)	R45, R46, R60, R61	Carc. cat (2) Mut. cat (2) Repr. Cat (2)	2A	B2
Dibenzo(a,h)anthracène	T (toxique)	R45	Carc. cat (2)	2A	B2
benzo(g,h,i) pérylène	-	-	-	3	D
indéno(1,2,3-c,d)pyrène	-	-	-	2B	B2

### Effets cancérogènes

Le benzo(a)pyrène est classé comme cancérogène chez l'homme par le CIRC-IARC (**groupe 2A**), l'US-EPA (**classe B2**) et l'UE (**Carc. 2**).

La position de l'OMS dans différents ouvrages ou publications et aussi celle de l'US-EPA est de considérer que le B(a)P a valeur d'indicateur pour les HAP potentiellement cancérogènes, qui ont plus de 3 noyaux aromatiques.

Le tableau de synthèse des classifications des HAP par rapport à leur cancérogénicité montre que l'anthracène, le benzo(g,h,i)pérylène, l'acénaphthylène, le fluoranthène, le fluorène, le phénanthrène et le pyrène sont classés 3 par le CIRC et/ou D par l'US-EPA. L'acénaphène n'est pas classé.

Pour ces composés, les phrases de risque ne mentionnent pas non plus le caractère cancérogène, et l'article de Nisbet et Lagoy (1992) proposant des facteurs d'équivalent toxique (TEF cité ci-après) mentionne l'absence de données précises leur ayant permis d'aboutir à ces valeurs.

Pour le naphtalène, le potentiel cancérogène n'a pas été prouvé et à la différence des HAP à plus de 3 noyaux aromatiques, il n'est pas mutagène directement. La phrase de risque de ce composé ne fait pas non plus mention de cancérogénicité (phrase R40 ou R45).

La position de l'IARC, récente (2002), place le naphtalène dans le groupe 2B, et non en 2A, en dépit des résultats chez l'animal sur 2 espèces ; ce point de vue, c'est-à-dire l'impossibilité actuelle de conclure que le naphtalène est un cancérogène probable pour l'homme, est partagé par un grand nombre des experts réunis par l'US-EPA (cf. résultats de la réunion sur le site US-EPA, en date de septembre 2004).



### Effets Mutagènes

Seul le benzo(a)pyrène est classé par l'Union Européenne pour ses effets mutagènes potentiels **catégorie 2** (associé à la phrase R46 : peut causer des altérations génétiques héréditaires).

Le chrysène est par ailleurs classé en catégorie 3 (substance préoccupante pour l'homme en raison des effets mutagènes possibles).

Le naphthalène n'est pas génotoxique en l'état des connaissances ce qui le différencie du benzo(a)pyrène et des autres HAP à plusieurs cycles qui ont des effets similaires à ceux du BaP chez l'homme et chez l'animal et pour lesquels l'approche par équivalents (TEF) est justifiée.

### Effets sur la reproduction

Parmi les HAP, seul le benzo[a]pyrène est classé par l'union Européenne par rapport à ses effets potentiels sur la reproduction (**catégorie 2** associé aux phrases de risque R60 : peut altérer la fertilité et R61 : risques pendant la grossesse d'effets néfastes sur l'enfant).

### Autres effets toxiques

Les études actuelles sur les effets toxiques non cancérogènes du benzo(a)pyrène sur l'homme montrent que les effets principaux sont cutanés. Il a été observé des altérations cutanées (érythèmes, desquamation, hyper-kératose verruqueuse...) lors d'applications de benzo(a)pyrène à des fins thérapeutiques. De telles observations n'ont pas été décrites chez des personnes présentant des peaux saines.

Chez l'homme, aucune étude épidémiologique concernant l'effet de l'acénaphthène n'est disponible. L'exposition subchronique ou chronique à l'acénaphthène induit des troubles hépatiques, rénaux et hématologiques.

A notre connaissance, il n'existe pas de donnée disponible sur les effets toxiques non cancérogènes de l'anthracène, pour une exposition chronique, chez l'homme. Les études réalisées sur les souris montrent une augmentation de la mortalité et des signes cliniques sur le poids corporel et différents organes, l'ophtalmologie, l'hématologie et l'histopathologie.

L'organe cible pour les expositions au benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène et Dibenzo(a,h)Anthracène est le système immunologique.

Chez l'homme une seule étude traite de l'effet induit par une exposition par voie pulmonaire au fluoranthène. Dans cette étude les salariés ont été exposés par voie pulmonaire à un mélange de HAPs contenant du fluoranthène, du perylène, du pyrène, du benz(a)pyrène, du chrysène, du benzo(a)anthracène, du dibenz(a,h)anthracène et du benzo(g,h,i)perylène. L'exposition à de fortes concentrations de ce mélange (concentration non précisée) induit une diminution du taux d'immunoglobulines sériques (IgA, IgG et IgM) (Szczeklik *et al.*, 1994). Cette étude n'a toutefois pas permis d'identifier l'effet spécifique du fluoranthène. Les organes cibles identifiés sont le système sanguin et les reins.

L'étude principale mettant en évidence l'effet du fluoranthène administré par voie orale est l'étude de l'US EPA de 1988 (a,b,c) dans laquelle les souris mâles et femelles ont été exposées par voie orale (gavage) à 125, 250 ou à 500 mg/kg/j de fluoranthène pendant 13 semaines. Cette étude a montré qu'à ces doses, le fluoranthène n'induisait pas d'effets sur le système respiratoire, cardiaque ou musculo-squelettique. Par contre, il a été montré une influence du fluoranthène sur l'augmentation du poids relatif du foie et l'augmentation du taux d'enzymes hépatiques.

Aucune étude épidémiologique ne traite des effets du fluorène chez l'homme lors d'une exposition chronique. Chez l'animal, l'exposition chronique au fluorène induit principalement des troubles hépatiques et hématologiques. L'étude principale de l'US EPA de 1988 (a,b,c) dans laquelle les souris mâles et femelles ont été exposées par voie orale (gavage) à 125, 250 ou à 500 mg/kg/j de fluorène pendant 13 semaines. Cette étude a montré qu'à la dose de 500 mg/kg/jour, les effets observés étaient une difficulté pour respirer, un ptosis (abaissement de la paupière supérieure, d'origine congénitale), une diminution du poids absolu du foie, une diminution du poids relatif du foie et de la rate, accompagnée par d'effets sur le système sanguin.

Pour le naphtalène, les données sont peu nombreuses. L'exposition par inhalation, par inhalation et passage cutané, par inhalation et absorption digestive sont responsables d'anémie hémolytique.

Plusieurs cas d'anémie hémolytique ont été décrits après inhalation et pénétration cutanée chez des nouveau-nés dont les vêtements et la literie ont été conservés avec des boules d'antimite (Cock, 1957 ; Dawson *et al.*, 1958 ; Schafer, 1951 ; Valaes, 1963). Ces anémies ont aussi été décrites après inhalation par des nouveau-nés de médicaments contenant du naphtalène (Hanssler, 1964 ; Irle, 1964). Les cas survenus chez des nouveau-nés sont parfois associés à des troubles neurologiques comme une somnolence et une diminution des cris. Mais on peut dissocier ces troubles de ceux liés à la diminution des capacités de transport de l'oxygène.

Huit cas de cataracte ont été décelés chez un groupe de 21 employés d'une teinturerie industrielle où du naphtalène était utilisé. Sept cas sont survenus avant l'âge de 50 ans. Si l'hypothèse d'une causalité est possible, les niveaux d'exposition ne sont pas disponibles (Ghetti et Mariani, 1956).

Aucune étude concernant l'effet chronique du naphtalène après une exposition par voie orale n'est disponible. De plus, aucune relation directe entre l'exposition à long terme au naphtalène par voie cutanée et le développement de symptômes respiratoires, cardiovasculaires, gastro-intestinaux, rénaux et oculaires n'a été montrée (Ghetti et Mariani, 1956).

## D) Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence

Les relations doses – réponses se traduisent par des valeurs toxicologiques de référence (VTR) dont la définition est donnée dans le chapitre 1 du présent document. Les tableaux ci-après présentent dans un premier temps les VTR correspondant aux effets cancérogènes des HAP et dans un second temps les VTR correspondant aux effets toxiques hors cancer.

Ces VTR sont issues d'une recherche, actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (ATSDR, OMS, US-EPA, OEHA, RIVM, Santé Canada).

### D-1) Effets cancérogènes

#### Benzo-a-pyrene (Cas n°50-32-8)

On notera que les valeurs toxicologiques du B(a)P peuvent servir à établir des VTR pour les effets cancérogènes des autres HAP -Voir le chapitre sur les TEF (facteurs d'équivalent toxique).

Benzo(a)Pyrène ( 50-32-8)				
Voie d'exposition	Organe critique / type d'effet	Observations portant sur	Valeur	Source
Inhalation	Tractus respiratoire	hamster	ERUi = $1,1 \cdot 10^{-3} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	OEHA (2002)
		homme	ERUi (mélange HAP) = $8,7 \cdot 10^{-2} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	OMS (2000)
Orale	Cancer multi-site	Rats/souris	ERUo = $7,3 (\text{mg}/\text{kg}/\text{j})^{-1}$	US EPA (1994)
		Rats/souris	ERUo = $0,2 (\text{mg}/\text{kg}/\text{j})^{-1}$	RIVM (2001)
		hamster	ERUo = $12 (\text{mg}/\text{kg}/\text{j})^{-1}$	OEHA (2002)

#### Naphtalène (Cas n°91-20-3)

Actuellement, nous jugeons que les valeurs disponibles pour rendre compte des effets cancérogènes du naphtalène ne sont pas adaptées. Il s'agit soit de valeurs en cours de discussion au sein de l'US-EPA (donc non validées), soit de valeurs de l'OEHA (2005) présentées ci-après. Pour mémoire, l'ERU est de  $3,4 \cdot 10^{-5} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ .

Nous avons comparées ces valeurs à celles qui sont obtenues à partir de la VTR pour un mélange de HAP et d'un facteur d'équivalent toxique de 0,001. L'ERU de l'OEHA est environ 30 fois plus contraignant que celui ainsi calculé.

Ces grands écarts associés à la faiblesse des données spécifiques au naphtalène nous conduisent à retenir l'approche par équivalent toxique.

### Facteur d'équivalent toxique des HAP (TEF)

La position de l'OMS dans différents ouvrages ou publications et aussi celle de l'US-EPA est de considérer que le B(a)P a valeur d'indicateur pour les HAP potentiellement cancérogènes, qui ont plus de 3 noyaux aromatiques. Différentes possibilités sont laissées à l'initiative de l'évaluateur de risque, en particulier celle de recourir à la méthode des équivalents toxiques (méthode proposée par l'OMS) que nous utiliserons dans la présente étude.

L'excès de risque unitaire (ERU) pour un composé  $n$  est donné par la relation suivante :

ERU (composé  $n$ ) = TEF (composé  $n$ ) x ERU (du BaP).

Les principaux TEF existants, considérés aussi bien pour la voie orale que la voie inhalation sont présentés dans le tableau ci-dessous.

	US-EPA (1993)	Baars (2000)	Hempling et al. (1997)	WHO (1998)	Nisbet et Lagoy (1992)
Acénaphène	nr	0.01	0	nr	0.001
Acénaphthylène	nr	0.001	0.01	nr	0.001
Anthracène	nr	nc	0.01	0.28-0.32	0.01
Benzo(a)anthracène	0.1	0.1	0.1	0.014-0.0145	0.1
Benzo(a)pyrène	1	1	1	1	1
benzo(b)fluoranthène	0.1	0.1	1	0.1-0.141	0.1
benzo(k)fluoranthène	0.01	0.1	0.1	0.01-0.1	0.1
benzo(g,h,i) pérylène	nr	nc	0.01	nr	0.01
Chrysène	0.001	0.01	0.01	0.001-0.1	0.01
Dibenzo(a,h)anthracène	1	1	1	0.89-5	5
Fluoranthène	nr	0.01	0.01	0.001-0.01	0.001
Fluorène	nr	nc	0	nr	0.001
indéno(1,2,3-c,d)pyrène	0.1	0.1	0.01	0.067-0.232	0.1
Naphtalène	nr	nc	0	nr	0.001
Phénanthrène	nr	0.001	0	nr	0.001
Pyrène	nr	0.001	nr	nr	0.001

La comparaison entre le tableau ci-dessus et le tableau de synthèse des classifications des HAP par rapport à leur cancérogénicité montre que pour l'anthracène, le benzo(g,h,i)peryène, l'acénaphthylène, le fluoranthène, le fluorène, le phénanthrène, le pyrène et l'acénaphène, bien que classés 3 par le CIRC et/ou D par l'US-EPA, ou non classé, des TEF sont proposés par certains auteurs. Il en est de même pour le naphtalène dont les effets cancérogènes sont considérés comme non associés à ceux des autres HAP.

## D-2) Effets toxiques non cancérogènes

Acénaphène (83-29-9)						
Exposition	Voie d'exposition	Organe critique	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Chronique	Orale	Syst. hépatique	souris	3000	<b>RfD = 0.06 mg/kg/j</b>	US EPA (1994)

Anthracène (120-12-7)						
Exposition	Voie d'exposition	Organe critique	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Subchronique	Orale	Syst. hépatique	souris	100	MRL = 10 mg/kg/j	ATSDR (1995)
Chronique	Orale	aucun	souris	3000	<b>RfD = 0.3 mg/kg/j</b>	US EPA (1993)

Benzo(g,h,i)perylene (191-24-2)						
Absence de valeur cohérente						

Fluoranthène (CAS n°206-44-0) et Fluorène (CAS n°86-73-7)						
Exposition	Voie d'exposition	Organe critique	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Chronique	Orale	Néphrotoxicité	souris	3000	<b>RfD = 0.04 mg/kg/j</b>	US EPA (1993)

Naphtalène (Cas n°91-20-3)						
Exposition	Voie d'exposition	Organe critique	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Chronique	Inhalation	Syst. respiratoire	souris	300	MRL (0.7 ppb)= 4 µg/m³	ATSDR (2005)
			souris	3000	<b>RfC = 3 µg/m³</b>	US EPA (1998)
			souris	1000	REL = 9 µg/m³	OEHHA (2003)
	Orale	Diminution poids corporel	rat	3000	<b>RfD = 0,02 mg/kg/j</b>	US EPA (1998)

Phénanthrène (Cas n°85-01-8)						
Exposition	Voie d'exposition	Organe critique	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Chronique	Orale	Cf. les travaux du TPHCWG <sup>1</sup>			TDI = 0.04 mg/kg/j	RIVM (1999-2000)

<sup>1</sup> Total Petroleum Hydrocarbon Criteria Working group.

Pyrène (Cas n° 129-00-0)						
Exposition	Voie d'exposition	Organe critique	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Chronique	Orale	rein	souris	3000	RfD = 0.03 mg/kg/j	US-EPA (1989)

## E) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques

### E-1) Effets cancérogènes

Le choix des valeurs toxicologiques de référence a été réalisé conformément à la position de l'INERIS<sup>1</sup> qui est reprise ci-après.

Pour une exposition par voie orale à un mélange de HAPs, l'INERIS propose d'utiliser l'approche substance par substance (TEF), car malgré les inconvénients que présente cette approche, elle est standardisée et permet d'évaluer le risque induit par tous les types de mélanges. De plus, l'approche par mélanges (approche par comparaison des potentiels toxiques des mélanges analogues et utilisation du benzo[a]pyrène comme indicateur d'un mélange) a été essentiellement élaborée dans le cas d'une exposition par inhalation.

L'INERIS appuie l'avis de l'AFSSA (2003) et propose de retenir l'ERUo établi par le RIVM de  $0,2 \text{ (mg/kg/j)}^{-1}$ . L'étude critique choisie par le RIVM est de bonne qualité et le modèle mathématique utilisé est bien adapté. La valeur plus prudente de l'US-EPA ( $7,2 \text{ (mg/kg/j)}^{-1}$ ) n'est donc pas retenue.

Pour une exposition par inhalation à un mélange de HAPs, l'INERIS conseille de prendre en compte le seul Excès de Risque Unitaire (ERUi) spécifique du benzo[a]pyrène, soit l'ERUi de  $1,1 \cdot 10^{-3} \text{ (}\mu\text{g/m}^3\text{)}^{-1}$  proposé par l'OEHA et de lui appliquer les FET. On notera cependant que cet ERUi a été établi à partir d'étude sur les animaux et est relatif au seul cancer du poumon (à la différence de l'ERUi de l'OMS établi à partir de données humaines pour plusieurs types de cancer). Par ailleurs, la valeur de l'OMS, non retenue, correspond à la valeur guide pour l'air en Europe (Air quality guidelines for Europe, OMS, 2000).

Dans le cas où le mélange de HAPs est similaire au profil à celui de l'étude critique retenue par l'OMS, il est plus approprié de retenir, sans application des FET, la valeur de  $8,7 \cdot 10^{-2} \text{ (}\mu\text{g/m}^3\text{)}^{-1}$  proposée par l'OMS (Le benzo[a]pyrène est alors considéré comme un indicateur d'un mélange de HAPs issu de cokeries). Cependant, ce cas est rarement rencontré en raison de la forte variabilité de la composition des mélanges en HAPs, même issus d'émissions de cokeries.

Pour certains mélanges particuliers tels les gaz d'échappement d'essence et de Diesel, les goudrons des toitures, les fumées de charbon et les fumées de bois, des potentiels cancérogènes exprimés en fonction du potentiel établi pour les émissions de fours à coke (OMS, 2000) sont à prendre en compte. Ces potentiels sont présentés dans le rapport INERIS.

#### TEF choisis et VTR associées

L'INERIS propose d'utiliser les TEF établis par Nisbet et LaGoy en 1992 en attribuant au dibenzo[a,h]anthracène un facteur de 1 au lieu de 5. Ces TEF sont considérés comme valables aussi bien pour la voie orale que la voie inhalation.

Les valeurs toxicologiques ainsi retenues sont présentées dans le tableau suivant. Les HAP pour lesquels les valeurs sont grisées sont discutés ci-après.

<sup>1</sup> INERIS. « Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAPs) Evaluation de la relation dose réponse pour des effets cancérogènes : Approche substance par substance : FET) et approche par mélange. » Rapport final, 18 décembre 2003.



	TEF retenus	ERUo (mg/kg/j)-1	ERUi (µg/m <sup>3</sup> )-1
Naphtalène	0.001	0.0002	1.10E-06
Acénaphthylène	0.001	0.0002	1.10E-06
Acénaphthène	0.001	0.0002	1.10E-06
Fluorène	0.001	0.0002	1.10E-06
Phénanthrène	0.001	0.0002	1.10E-06
Anthracène	0.01	0.002	1.10E-05
Fluoranthène	0.001	0.0002	1.10E-06
Pyrène	0.001	0.0002	1.10E-06
Benzo(a)anthracène	0.1	0.02	1.10E-04
Chrysène	0.01	0.002	1.10E-05
benzo(b)fluoranthène	0.1	0.02	1.10E-04
benzo(k)fluoranthène	0.1	0.02	1.10E-04
<b>Benzo(a)pyrène</b>	<b>1</b>	<b>0.2</b>	<b>1.10E-03</b>
Dibenzo(a,h)anthracène	1	0.2	1.10E-03
benzo(g,h,i) pérylène	0.01	0.002	1.10E-05
indéno(1,2,3-c,d)pyrène	0.1	0.02	1.10E-04

Pour un certain nombre de HAP (acénaphthène, acénaphthylène, fluorène, fluoranthène, phénanthrène, anthracène, pyrène et benzo(g,h,i)pérylène), malgré l'absence de preuve sur leurs effets éventuellement cancérogènes (et les classements sur leur cancérogénicité associés), la position de l'INERIS suivie par BURGEAP de prendre en compte des TEF et des valeurs toxicologiques par voie orale, inhalation ou cutanée est fortement discutable et présente des incertitudes qu'il conviendra de souligner si nécessaire dans l'évaluation du risque sanitaire.

Pour le cas particulier du naphtalène, l'application des recommandations de l'INERIS n'est pas conforme à ce que l'on sait de la cancérogénicité du naphtalène (différente de celle des autres HAP) et de son caractère non génotoxique. Cependant, en l'absence de valeur de référence validée pour cette substance, afin de ne pas sous-estimer le risque cancérogène, les ERUo et ERUi présentés dans le tableau ci-dessus sont retenus. Cette approche fortement discutable devra être discutée dans les incertitudes de l'évaluation du risque sanitaire compte tenu en particulier du caractère volatil du naphtalène par rapport aux autres HAP considérés.

On notera en particulier pour le naphtalène, que l'ERUi calculé à partir du TEF retenu par l'INERIS, de  $1,1 \cdot 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$  est moins pénalisant (d'un facteur 30) que la valeur proposée par l'OEHA sur laquelle aucune information n'est disponible.

## E-2) Effets toxiques non cancérogènes

### Acénaphthène (83-29-9)

La VTR retenue pour les effets toxiques non cancérogènes pour des expositions chroniques par ingestion est celle proposée par l'US-EPA : RfD de 0.06 mg/kg/j, seule valeur disponible pour des durées d'exposition chroniques.

La RfC de l'acénaphthène n'est pas disponible dans la littérature. Elle peut être dérivée à partir de la RfD (0,06 mg/kg/j), pour les adultes et enfants en prenant les paramètres présentés dans le chapitre 1 et un taux d'absorption de 40 % par voie orale.

La RfC ainsi calculée serait de 72  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pour l'adulte et 36  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pour l'enfant de moins de 7 ans.

### **Anthracène (120-12-7)**

La VTR retenue pour les effets toxiques non cancérigènes pour des expositions chroniques par ingestion est celle proposée par l'US-EPA : RfD de 0.3 mg/kg/j, seule valeur disponible pour des durées d'exposition chroniques.

La RfC de l'anthracène n'est pas disponible dans la littérature. Elle peut être dérivée à partir de la RfD (0,3 mg/kg/j), pour les adultes et enfants en prenant les paramètres présentés dans le chapitre 1 et un taux d'absorption de 40 % par voie orale. La RfC ainsi calculée serait de 360  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pour l'adulte et 180  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pour l'enfant de moins de 7 ans.

### **Fluoranthène (CAS n°206-44-0) et Fluorène (CAS n°86-73-7)**

La VTR chronique retenue pour les effets toxiques non cancérigènes du fluoranthène et du fluorène par ingestion est celle proposée par l'US-EPA : RfD de 0.04 mg/kg/j, seule valeur disponible pour des durées d'exposition chroniques.

Les RfC du fluoranthène et du fluorène ne sont pas disponibles dans la littérature. Elles peuvent être dérivées à partir de la RfD (0,04 mg/kg/j), pour les adultes et enfants en prenant les paramètres présentés dans le chapitre 1 et un taux d'absorption de 40 % par voie orale. La RfC ainsi calculée serait de 48  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pour l'adulte et 24  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pour l'enfant de moins de 7 ans.

### **Naphtalène (Cas n°91-20-3)**

La VTR chronique retenue pour les effets toxiques non cancérigènes du naphtalène par ingestion est celle proposée par l'US-EPA de 0.02 mg/kg/j.

La VTR chronique retenue pour les effets toxiques non cancérigènes du naphtalène par inhalation est celle proposée par l'US-EPA de  $3 \cdot 10^{-3} \text{ mg}/\text{m}^3$ . Cette valeur est du même ordre de grandeur que celle proposée par l'ATSDR en 2005. Bien que le facteur de sécurité appliqué paraisse trop élevé, elle est retenue à titre de prudence afin de prendre en compte les travaux en cours sur les effets cancérigènes du naphtalène.

### **Phénanthrène (CAS n°85-01-8)**

En l'absence d'autres valeurs spécifiques, compte tenu que l'absorption par voie cutanée du phénanthrène est importante au regard des autres HAP le TDI de 0.04 mg/kg/j est retenu, malgré les incertitudes importantes sur l'extrapolation réalisée par le RIVM.

La RfC du phénanthrène n'est pas disponible dans la littérature. Elle peut être dérivée à partir de la RfD (0,04 mg/kg/j), pour les adultes et enfants en prenant les paramètres présentés dans le chapitre 1 et un taux d'absorption de 40 % par voie orale. La RfC ainsi calculée serait de 48  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pour l'adulte et 24  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pour l'enfant de moins de 7 ans.

On notera que ces valeurs sont entachées d'une incertitude importante.

### **Pyrène (CAS n°129-00-0)**

En l'absence d'autres valeurs spécifiques, nous retiendrons pour les effets chroniques non cancérigènes par ingestion du phénanthrène une VTR de 0,03 mg/kg/j, seule valeur disponible pour des durées d'exposition chroniques.

La RfC du pyrène n'est pas disponible dans la littérature. Elle peut être dérivée à partir de la RfD (0,03 mg/kg/j), pour les adultes et enfants en prenant les paramètres présentés dans le chapitre 1 et un taux d'absorption de 40 % par voie orale. La RfC ainsi calculée serait de 36  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pour l'adulte et 18  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pour l'enfant de moins de 7 ans.

## Arsenic (As)

### A) Propriétés intrinsèques

#### Propriétés physico-chimiques et origine

L'arsenic se présente généralement sous forme de cristaux gris, brillants, d'aspect métallique.

La masse molaire de l'arsenic est de 74,92 g/mol ; sa densité est de 5,727 et son point de fusion se situe entre 613 et 615°C (INERIS, 2004).

L'arsenic est assez répandu dans la nature en particulier dans les roches qui renferment plus de 99 % de l'arsenic présent dans la croûte terrestre sous forme de minerais. Ses principaux minerais sont : le mispickel (FeAsS), le réalgar (As<sub>2</sub>S<sub>2</sub>), l'orpiment (As<sub>2</sub>S<sub>3</sub>), la loellingite (As<sub>2</sub>Fe). D'autres sources naturelles d'émission d'arsenic dans l'atmosphère sont l'activité volcanique et les feux de forêts.

Les composés de l'arsenic les plus couramment utilisés dans l'industrie sont le pentaoxyde de diarsenic, l'arséniate de calcium, l'arsénite de cuivre, l'arsénite de sodium, le trichlorure d'arsenic et le trioxyde d'arsenic (As<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) le plus important commercialement.

La majeure partie de l'arsenic anthropique atmosphérique provient des fumées émanant des industries de production d'As<sub>2</sub>O<sub>3</sub> et de la combustion de produits fossiles (charbons, pétroles, huiles) qui contiennent un pourcentage important d'arsenic. En milieu réducteur et acide, on peut avoir dans les sols de l'arsine (gaz) dont la toxicité par inhalation est très élevée.

#### Voies d'exposition et absorption

Chez l'homme, l'absorption de l'arsenic est estimée à 95 % par voie orale et à 30 à 34 % par inhalation. La voie cutanée est une voie mineure d'absorption.

### B) Valeurs guides

La concentration admissible dans les eaux de boisson en France est de 10 µg/l (décret n°2007-49 et arrêté du 11 janvier 2007). L'OMS a établi (Guidelines for drinking-water quality first addendum to third edition 2006), une valeur guide provisoire également de 10 µg/l pour les eaux de boisson.

Dans l'air, aucune valeur guide n'a été déterminée par l'OMS. L'OMS précise cependant que la concentration de 6,6.10<sup>-3</sup> µg/m<sup>3</sup> entraînerait pour une exposition durant la vie entière un excès de risque de 1.10<sup>-5</sup>.

La future transposition de la directive européenne 2004/107/CE en droit français devrait fixer, pour l'arsenic sous forme particulaire, une limite de concentration dans l'air de 0,006 µg/m<sup>3</sup>.

### C) Profil toxicologique

#### Classement

Le symbole classant l'arsenic est **T** (toxique).

La phrase de risque qui le représente est : **R23/25** (toxique par inhalation et par ingestion).

Le symbole classant le trioxyde de diarsenic est **T+** (très toxique).

Les phrases de risque qui le représentent sont : **R45** : peut causer le cancer, **R28** : également très toxique en cas d'ingestion, **R34** : provoque des brûlures.

#### Effets cancérogènes

Au niveau de l'UE, le pentaoxyde et le trioxyde de diarsenic sont placés en **catégorie 1**. L'arsenic inorganique est cancérogène pour l'homme : le CIRC-IARC l'a placé dans le **groupe 1** (1987).

RACIND00298/A23063/CAsA091555	
MCT – CLD – CLy	
14/09/11	Page : 244

L'arsenic et l'ensemble de ses composés inorganiques sont également classés par l'US-EPA dans le **groupe A** (1998).

#### Effets Mutagènes

Le pentoxyde d'arsenic, l'arséniate de plomb, l'arsenic, l'arsine ne sont pas classé mutagène.

#### Effets sur la reproduction

Aucun des composés de l'arsenic n'est classé reprotoxique par l'Union européenne.

#### Autres effets toxiques

En toxicité chronique, les données fournies concernent l'arsenic inorganique (sans distinction entre les formes pentavalentes et trivalentes).

Les effets toxiques chroniques des dérivés inorganiques de l'arsenic sont des atteintes cutanées (hyperkératoses, hyper et hypo-pigmentation), des effets cardiovasculaires (troubles de la conduction, atteinte du système vasculaire périphérique), des atteintes du système nerveux (paresthésie des extrémités des pieds et des mains) et des effets hépatiques et hémorragiques (anémie et leucopénie).

### **D) Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence**

Les tableaux ci-après présentent dans un premier temps les VTR correspondant aux effets cancérogènes et dans un second temps les VTR correspondant aux effets toxiques hors cancer de **l'arsenic inorganique**.

Ces VTR sont issues d'une recherche, actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (ATSDR, OMS, US-EPA, OEHHA, RIVM, Santé Canada) et tiennent compte des valeurs réglementaires appliquées en France. La plupart d'entre elles figurent dans la fiche toxicologique de l'INERIS (INERIS –DRC-01-25590-00DF258 ; juillet 2006).

<b>Arsenic - effets toxiques sans seuil</b>				
Voie d'exposition	Type d'effet considéré	Observations portant sur	Valeur	Source
Inhalation	Cancer pulmonaire	homme	ERUi = $4,3.10^{-3} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	US EPA (1998)
		homme	ERUi = $3,3.10^{-3} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	OEHHA (2009)
		homme	ERUi = <b><math>1,5.10^{-3} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}</math></b>	OMS (2000)
Ingestion	Cancer peau	homme	ERUo = <b><math>1,5 (\text{mg}/\text{kg}/\text{j})^{-1}</math></b>	US EPA (1998)
		homme	ERUo = $1,5 (\text{mg}/\text{kg}/\text{j})^{-1}$	OEHHA (2009)

Arsenic – effets toxiques à seuil					
Voie d'exposition	Organe critique	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Inhalation	Syst. nerveux, cardiovasculaire et effets sur le développement	souris	1000	REL = 0,015 µg/m <sup>3</sup>	OEHHA (2008)
	Système pulmonaire	homme	10	TCA = 1 µg/m <sup>3</sup>	RIVM (2001)
Ingestion	Syst. cutané	homme	3	MRL = <b>0,0003 mg/kg/j</b>	ATSDR (2007)
		homme	3	RfD = <b>0,0003 mg/kg/j</b>	US EPA (1993)
		homme	2	TDI = 1.10 <sup>-3</sup> mg/kg/j	RIVM (2001)
		homme	-	DHTP = 0,015 mg/kg	OMS (1994)

## E) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques

La VTR retenue pour les effets **cancérigènes par ingestion** est celle proposée par l'US-EPA (IRIS 1998), soit un ERUo de **1,5 (mg/kg/j)<sup>-1</sup>** (1998). Cette valeur a été établie à partir du rapport de synthèse réalisé par l'US EPA en 1988. Les études ayant fourni les valeurs pour l'établissement d'une relation dose effet sont celles de Tseng et al., (1968) et Tseng (1977). Les effets critiques retenus sont le taux de prévalence de cancers cutanés en fonction des doses et de l'âge, selon un modèle multi-étapes de type linéaire et quadratique. Des contradictions apparaissant dans le document de Santé Canada, l'INERIS conseille également de retenir l'ERUo de 1,5 (mg/kg/j)<sup>-1</sup> recommandé par l'US EPA et l'OEHHA.

La VTR retenue pour les effets **cancérigènes par inhalation des formes inorganiques de l'arsenic** est celle proposée par l'OMS soit un ERUi de **1,5.10<sup>-3</sup> (µg/m<sup>3</sup>)<sup>-1</sup>**, ce choix est réalisé compte tenu du nombre plus important d'études intégrées à l'élaboration de cette VTR.

La VTR chronique retenue pour les effets toxiques **non cancérogènes par ingestion** des formes inorganiques de l'arsenic est celle proposée par l'US-EPA (1998) et l'ATSDR (2005), soit une RfD de **3.10<sup>-4</sup> mg/kg/j** pour les atteintes cutanées. On note que le facteur de sécurité est faible (3) et que la VTR sélectionnée est plus conservatoire que celle proposée par l'OMS et le RIVM.

Nous considérons que la valeur de l'OEHHA est trop contraignante en raison de l'espèce testée, connue pour être plus sensible à l'arsenic que l'homme et en raison du facteur de sécurité très élevé. Par conséquent, la VTR chronique retenue pour les effets toxiques **non cancérogènes par inhalation** des formes inorganiques de l'arsenic est la valeur du RIVM de **1 µg/m<sup>3</sup>** pour des atteintes sur le système pulmonaire.



## Cadmium (Cd)

### A) Propriétés intrinsèques

#### Propriétés physico-chimiques et origine

Le cadmium dans l'environnement n'est quasi jamais trouvé à l'état métallique, mais dans son état d'oxydation unique, c'est-à-dire +II. Le cadmium est un métal malléable trouvé le plus souvent dans l'environnement sous forme d'oxyde et de sels. La masse molaire du cadmium est de 112,4 g/mol. Sa densité est de 8,6 et son point de fusion est de 321 °C.

Le cadmium rejeté dans l'atmosphère provient de sources naturelles et anthropiques. Le cadmium présent dans la croûte terrestre peut être dispersé dans l'air par entraînement de particules provenant du sol et par les éruptions volcaniques. Cependant, les activités industrielles telles que le raffinage des métaux non ferreux, la combustion du charbon et des produits pétroliers, les incinérateurs d'ordures ménagères et la métallurgie de l'acier constituent les principales sources de rejet atmosphérique.

Dans l'eau, le cadmium provient de l'érosion naturelle, du lessivage des sols ainsi que des décharges industrielles et du traitement des effluents industriels et des mines.

Les principaux composés du cadmium sont l'oxyde de cadmium, le chlorure de cadmium, le sulfure de cadmium. Dans les sols, le cadmium existe sous forme soluble dans l'eau du sol :  $\text{CdCl}_2$ ,  $\text{CdSO}_4$ , ou sous forme de complexe insoluble inorganique ou organique avec les composants du sol. Malgré une tension de vapeur faible, le cadmium métal émet des vapeurs en dessous de son point de fusion, soit 321°C et même à l'état solide. Dans l'air les vapeurs de cadmium se transforment rapidement en oxyde. Ainsi, le cadmium se retrouve dans l'air principalement sous forme particulaire ; la principale forme étant l'oxyde de cadmium (les autres formes étant des sels de cadmium) (INERIS).

#### Voies d'exposition et absorption

Par voie pulmonaire, une fraction du cadmium se dépose le long du tractus respiratoire en fonction de la taille et de l'hydro solubilité : pour l'oxyde de cadmium, elle varie de 10-30% pour les poussières à 25-50% pour les fumées. Les formes les plus solubles, chlorures et oxydes, sont absorbés à environ 90-100% et les sulfures sont absorbés à hauteur de 10%. Cette absorption peut se poursuivre pendant plusieurs semaines même après une inhalation unique [INRS, fiches Biotox].

Par voie digestive, l'absorption est d'environ 5%. Le taux d'absorption du cadmium est directement lié à la forme chimique. Ce taux d'absorption peut être augmenté lors de carences alimentaires en calcium, en fer, en zinc, en cuivre ou en protéines.

### B) Valeurs guides

La concentration admissible dans les eaux de boisson en France et en Europe pour le cadmium est de 5 µg/l (décret n°2007-49 et arrêté du 11 janvier 2007).

L'OMS propose pour les eaux de boisson (Guidelines for drinking-water quality first addendum to third edition 2006) une concentration admissible de 3 µg/l.

L'OMS recommande une valeur guide de 0,005 µg/m<sup>3</sup> pour une exposition chronique par inhalation. Cette valeur de précaution non fondée formellement sur l'exploitation de relations dose-réponse a été établie sur la base du bruit de fond en Europe pour prévenir une augmentation de la teneur en cadmium dans les sols agricoles et protéger ainsi les générations futures.

La future transposition de la directive européenne 2004/107/CE en droit français devrait fixer, pour le cadmium sous forme particulaire, une limite de concentration dans l'air de 0,005 µg/m<sup>3</sup>.

## C) Profil toxicologique

### Classement

Le symbole classant le cadmium est **T** (toxique).

Les phrases de risque qui le représentent sont : **R22** (nocif en cas d'ingestion), **R40** (possibilité d'effets irréversibles), **R49** (peut causer le cancer par inhalation), **R48/23/25** (risque d'effet grave pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation et par ingestion).

### Effets cancérogènes

Les composés du cadmium sont reconnus comme cancérogènes pour l'homme par la voie respiratoire, ils induisent des cancers du poumon et des bronches, et non cancérogènes par la voie orale.

Le **chlorure** de cadmium, le **fluorure** de cadmium, l'**oxyde** de cadmium et le **sulfate** de cadmium sont classés en **catégorie 2** « substance devant être assimilée à des substances cancérogènes pour l'homme » par l'Union Européenne. Le **sulfure de cadmium** est quant à lui classé **catégorie 3** « substance préoccupante pour l'homme en raison d'effets cancérogènes possibles » par l'Union Européenne.

L'ensemble des composés du cadmium est placé dans le **groupe 1** par l'IARC et le cadmium est considéré comme substance **probablement cancérogène** pour l'homme par **voie respiratoire** par l'US-EPA.

### Effets Mutagènes

Le cadmium métal n'est pas classée mutagène. Les chlorure et fluorure de cadmium sont classés **mutagènes 2**, substances devant être assimilées à des substances mutagènes pour l'homme, par l'union européenne.

### Effets sur la reproduction

Le cadmium métal n'est pas classé reprotoxique. Les chlorure et fluorure de cadmium sont classés **reprotoxiques 2** par l'union européenne, substances devant être assimilées à des substances altérant la fertilité ou causant des effets toxiques sur le développement dans l'espèce humaine.

### Autres effets toxiques

Le principal organe cible est le rein. L'exposition chronique au cadmium entraîne l'apparition d'une néphropathie irréversible pouvant évoluer vers une insuffisance rénale. Une dégénérescence des cellules tubulaires rénales se manifeste précocement, elle est suivie par une réaction inflammatoire interstitielle puis une fibrose. Une atteinte glomérulaire a été observée chez des salariés exposés au cadmium (SFSP, 1999).

Par ingestion, les LOAEL les plus faibles induisant un dysfonctionnement rénal correspondent à une consommation quotidienne de 140 à 260 µg de cadmium pendant toute une vie (ce qui correspond à environ 14 à 26 µg/kg/semaine). Une dose de cadmium ingéré de 2 g environ induit des altérations rénales ce qui permet de définir un NOAEL de 0,0021 mg/kg/j.

Des troubles respiratoires sont rapportés pour des expositions cumulées atteignant des niveaux d'exposition plus élevés et lors d'expositions réalisées par inhalation. Ces troubles sont essentiellement liés aux effets irritants des particules de cadmium. Dans de conditions d'exposition professionnelle au cadmium, l'altération de la fonction pulmonaire ne survient qu'après 20 ans environ d'exposition.

Des atteintes du squelette liées à une interférence avec le métabolisme du calcium sont également observées pour les expositions à des concentrations importantes.

## D) Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence

Les tableaux ci-après présentent dans un premier temps les VTR correspondant aux effets cancérogènes et dans un second temps les VTR correspondant aux effets toxiques hors cancer.

RACIND00298/A23063/CAsA091555	
MCT – CLD - CLy	
14/09/11	Page : 248

Ces VTR sont issues d'une recherche, actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (ATSDR, OMS, US-EPA, OEHHA, RIVM, Santé Canada) et tiennent compte des valeurs réglementaires appliquées en France. La plupart d'entre elles figurent dans la fiche toxicologique de l'INERIS (INERIS –DRC-01-25590-ETSC-Api/SD-N°00df249; janv.2004).

<b>Cadmium - effets toxiques sans seuil</b>				
Voie d'exposition	Type d'effet considéré	Observations portant sur	Valeur	Source
Inhalation	Cancer pulmonaire	homme	<b>ERU<sub>i</sub> = <math>1,8 \cdot 10^{-3} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}</math></b>	US EPA (1992)
			ERU <sub>i</sub> = $4,2 \cdot 10^{-3} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	OEHHA (2002)
		rats	CT0,05 = $5,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ soit ERU <sub>i</sub> = $9,8 \cdot 10^{-3} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	Santé Canada (1992)

<b>Cadmium – effets toxiques à seuil</b>					
Voie d'exposition	Organe critique	Observation portant sur	Facteur de Sécurité	Valeur	Source
Inhalation	Rein	homme	30	REL = $2 \cdot 10^{-2} \mu\text{g}/\text{m}^3$	OEHHA (2003)
		homme	9	MRL = $0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$	ATSDR (2008) draft
Ingestion	Rein	homme	10	RfD = <b><math>1 \cdot 10^{-3} \text{mg}/\text{kg}/\text{j}</math></b>	US EPA (1994)
		homme	100	TDI = $5 \cdot 10^{-4} \text{mg}/\text{kg}/\text{j}$	RIVM (2001)
		homme	-	DHTP = <b><math>7 \cdot 10^{-3} \text{mg}/\text{kg}</math></b>	OMS (1996)
		homme	100	REL = $5 \cdot 10^{-4} \text{mg}/\text{kg}$	OEHHA (2003)
		homme	3	MRL = $1 \cdot 10^{-4} \text{mg}/\text{kg}/\text{j}$	ATSDR (2008) draft

## E) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques

La VTR retenue pour les effets **cancérigènes par inhalation** des formes inorganiques du cadmium est celle proposée par l'US EPA soit  **$1,8 \cdot 10^{-3} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$** .

Le cadmium n'étant considéré cancérogène que pour la voie inhalation, aucune VTR pour les effets sans seuil par voie orale ne sera retenu (en particulier, l'ERUo de l'OEHHA n'est pas retenu).

Pour les effets toxiques hors cancer par ingestion la valeur de l'ATSDR de 1999 est controversée en raison de l'effet retenu (augmentation du taux de  $\beta 2$ -microglobuline) qui ne constitue pas l'effet toxique majeur du cadmium. L'ATSDR a revu sa valeur en 2008, cette dernière est encore sous forme de DRAFT. La VTR chronique retenue pour les effets toxiques **non cancérogènes par ingestion** est celle proposée par l'US-EPA et JECFA de  **$1 \cdot 10^{-3} \text{mg}/\text{kg}/\text{jour}$** .

La VTR retenue pour les effets **toxiques hors cancer par inhalation des formes inorganiques du cadmium** est celle proposée par l'OEHHA soit  **$0,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$** , conformément à la circulaire DGS ; la valeur de l'ATSDR étant encore sous forme de DRAFT.

## Chrome (Cr)

### A) Propriétés intrinsèques

#### Propriétés physico-chimiques et origine

Le chrome peut exister sous plusieurs niveaux d'oxydation, principalement les niveaux d'oxydation III (chrome trivalent) et VI (chrome hexavalent). Les différentes formes chimiques qui sont trouvées dans l'environnement sont les ions  $\text{Cr}^{3+}$  et  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ , le trioxyde de chrome et certains composés du chrome VI qui sont le plus souvent d'origine anthropique. La masse molaire du chrome est de 52,0. Sa densité est de 7,14 et son point de fusion est de 1890°C.

Le chrome est un élément présent dans l'environnement de manière ubiquitaire qui est largement distribué dans la croûte terrestre, où il est principalement concentré dans les roches, avec comme principal minéral la chromite ( $\text{FeCr}_2\text{O}_4$ ).

Comme précisé ci-dessus ce sont principalement les composés trivalents et éventuellement hexavalents qui sont détectés dans l'environnement en quantités significatives, le chrome issu de la roche-mère étant généralement sous forme trivalente. Bien que la thermodynamique indique que le chrome VI peut exister de manière naturelle dans les sols, il est le plus souvent introduit dans l'environnement par les activités industrielles.

Les principales sources d'émission de chrome dans l'atmosphère sont l'industrie chimique, la combustion de gaz naturel, de pétrole et de charbon, avec dissémination secondaire par le vent des poussières contaminées par ces différentes sources.

Le chrome est, à l'état de traces, indispensable au bon fonctionnement des organismes (végétaux, animaux et humains), et peut à ce titre être considéré comme un oligo-élément, l'insuffisance de chrome pouvant induire des carences. A l'opposé une trop forte concentration de chrome dans l'organisme peut engendrer des effets toxiques.

Ce sont les formes hexavalentes du chrome qui sont à la fois les plus solubles et les plus toxiques.

#### Voies d'exposition et absorption

Les composés du chrome VI pénètrent facilement dans l'organisme par toutes les voies d'exposition (orale, respiratoire et cutanée), alors que les composés du chrome III pénètrent difficilement et, en particulier, ils ne peuvent franchir la barrière cutanée.

L'absorption gastro-intestinale est estimée entre 0,5 et 2%.

Chez l'animal, lors d'une exposition par inhalation au chrome VI, l'absorption est importante, de l'ordre de 53 à 85%. Pour le chrome III, l'absorption est de l'ordre de 5 à 30%.

Le passage transcutané des composés les plus hydrosolubles du chrome VI est faible à travers la peau intacte (1 à 4 %) et n'a que peu d'incidence par rapport à l'exposition par inhalation. Concernant le coefficient de perméabilité cutanée depuis l'eau (cm/h), l'US EPA propose pour le chromate de sodium, un  $K_p$  de  $2 \cdot 10^{-3}$  et pour le dichromate de sodium, un  $K_p$  de  $10^{-3}$ .

### B) Valeurs guides

La concentration admissible en chrome total dans les eaux de boisson en France est de 50  $\mu\text{g/l}$  (décret n°2007-49 et arrêté du 11 janvier 2007). L'OMS a établi en 2006 une valeur guide provisoire pour le chrome total dans les eaux de boissons équivalente (50 $\mu\text{g/l}$ ).

La valeur guide dans l'air, recommandée par l'OMS pour l'Europe (2000), est de  $2,5 \cdot 10^{-4} \mu\text{g/m}^3$  pour le chrome VI. L'OMS précise cependant que la concentration de  $1 \mu\text{g/m}^3$  en chrome VI entraînerait pour une exposition durant la vie entière un excès de risque de  $4 \cdot 10^{-2}$ . L'effet critique retenu est le cancer pulmonaire.

## C) Profil toxicologique

### Classement

Aucun étiquetage n'est appliqué au chrome métallique.

Le symbole classant le trioxyde de chrome (composé de chrome VI) est **T** (toxique).

Les phrases de risque qui le représentent sont : **R49** (peut causer le cancer par inhalation), **R25** (toxique par ingestion), **R36** (provoque de graves brûlures), **R43** (peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau).

### Effets cancérogènes

L'UE n'a pas établi de classification pour le chrome métal et pour les composés du chrome III ; Le trioxyde de chrome est classé en **catégorie 1**, les autres composés du chrome VI sont classés en **catégorie 2**.

L'IARC a placé les composés du chrome VI dans le **groupe 1** et les composés du chrome III ainsi que le chrome métal dans le **groupe 3**.

L'US-EPA a placé les composés du chrome VI dans le **groupe A** par la **voie respiratoire** et dans le **groupe D par la voie orale**, alors que les composés du chrome III ont été placés dans le **groupe D** quelle que soit la voie d'exposition.

### Effets Mutagènes

Les chromate et dichromate de sodium, le dichromate d'ammonium, les chromate et dichromate de potassium, le dichlorodioxyde de chrome sont classés en **catégorie 2** : « substances devant être assimilées à des substances mutagènes pour l'homme » par l'Union Européenne.

### Effets sur la reproduction

Aucun des composés du chrome n'est classé reprotoxique par l'Union Européenne.

### Autres effets toxiques

Le chrome n'est pas volatil (INERIS) ce qui explique que les données toxicologiques par voie respiratoire ne concernent que le chrome particulaire.

Le tractus respiratoire est l'organe cible des effets lors de l'exposition par inhalation aux dérivés du chrome III et du chrome VI. Il s'agit alors d'atteintes au site de contact. Le chrome et ses dérivés peuvent avoir un effet sensibilisant qui se manifeste par de l'asthme et des dermatites, mais le nombre d'individus sensibilisés reste faible par comparaison aux concentrations parfois élevées.

Des atteintes hépatiques ont été décrites lors de l'exposition professionnelle au trioxyde de chrome, des atteintes oculaires ont également été mises en évidence lors de l'exposition directe aux dérivées du chrome.

Des dermites eczématiformes et des ulcérations sont observés lors d'exposition par la voie dermique.

## D) Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence

Les relations doses – réponses se traduisent par des valeurs toxicologiques de référence (VTR) dont la définition est donnée dans le chapitre 1 du présent document. Les tableaux ci-après présentent dans un premier temps les VTR correspondant aux effets cancérogènes et dans un second temps les VTR correspondant aux effets toxiques hors cancer.

Ces VTR sont issues d'une recherche, actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (ATSDR, OMS, US-EPA, OEHHA, RIVM, Santé Canada) et tiennent compte des valeurs réglementaires appliquées en France. La plupart d'entre elles figurent dans la fiche toxicologique de l'INERIS (INERIS-DRC-01-05590-00DF253, Fév. 2005)



Chrome VI - effets toxiques sans seuil				
Voie d'exposition	Type d'effet considéré	Espèce	Valeur	Source
Inhalation	Cancer du poumon	homme	$ERU_i = 1,2 \cdot 10^{-2} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	US-EPA (1998)
		homme	$ERU_i = 4 \cdot 10^{-2} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	OMS (2000)
		homme	$CT05 = 0,66 \mu\text{g}/\text{m}^3$ $ERU_i = 0,075 (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	Santé Canada (1997)
		homme	$ERU_i = 0,15 (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	OEHHA (2002)
		homme	$ERU_i = 4 \cdot 10^{-2} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	RIVM (2001)

Chrome III – effets toxiques à seuil					
Voie d'exposition	Organe critique	Observation portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Inhalation	foie	homme	10	TCA = 60 µg/m³ (métal insoluble)	RIVM (2001)
Ingestion		rat	1000	RfD = 1,5 mg/kg/j	US EPA (1998)
		rat	1000	RfD = 1,5 mg/kg/j	ATSDR (2000)
		rat	100	TDI = 5 mg/kg/j (métal insoluble)	RIVM (2001)
		rat	100	TDI = 5 10 <sup>-3</sup> mg/kg/j (soluble)	RIVM (2001)

Chrome VI aérosol - effets toxiques à seuil					
Voie d'exposition	Organe critique	Observation portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Inhalation	poumon, nez	homme	100	$MRL = 0,005 \mu\text{g}/\text{m}^3$	ATSDR (2000)
		homme	30	$RfC = 0,008 \mu\text{g}/\text{m}^3$	US-EPA (1998)

Chrome VI Particulaire - effets toxiques à seuil					
Voie d'exposition	Organe critique	Observation portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Inhalation	Bronches poumons	-	30	$MRL = 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$	ATSDR (2000)
		rat	300	$RfC = 0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$	US-EPA (1998)
		rat	100	$REL = 0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (soluble sauf $\text{CrO}_3$ )	OEHHA (2003)
		homme	300	$REL = 2 \cdot 10^{-3} \mu\text{g}/\text{m}^3 (\text{CrO}_3)$	OEHHA (2003)
Ingestion	-	rat	900	$RfD = 3 \cdot 10^{-3} \text{ mg}/\text{kg}/\text{j}$	US-EPA (1998)
	Bronches poumons	rat	500	$TDI = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mg}/\text{kg}/\text{j}$	RIVM (2001) prov
		rat	100	$REL = 2 \cdot 10^{-2} \text{ mg}/\text{kg}/\text{j}$ (soluble sauf	OEHHA (2003)

RACIND00298/A23063/CASa091555

MCT – CLD - CLy

14/09/11

Page : 252

Chrome VI Particulaire - effets toxiques à seuil					
				CrO <sub>3</sub> )	
	Syst. digestif	Souris	10	MRL = 1.10 <sup>-3</sup> mg/kg/j	ATSDR (2008 – prov)
	Syst. sanguin	rat	100	MRL = 5.10 <sup>-3</sup> mg/kg/j	ATSDR (2008 – prov)

## E) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques

### Chrome III

La VTR chronique retenue pour **les effets toxiques non cancérigènes du chrome III** par **inhalation** est celle du RIVM qui est de **60 µg/ m<sup>3</sup>**.

La VTR chronique retenue pour **les effets toxiques non cancérigènes du chrome III** par **ingestion** est celle proposée par le l'US-EPA et l'ATSDR qui est de **1,5 mg/kg/j**. Cette valeur est retenue par principe de sécurité, bien que les effets toxiques dans ces études ne soient pas marqués.

### Chrome VI particulaire

La VTR chronique retenue pour les effets toxiques **cancérigènes du chrome VI par inhalation** est celle de l'OMS datant de 2000 qui est de **4.10<sup>-2</sup> (µg/m<sup>3</sup>)<sup>-1</sup>**. Cette valeur a été établie à partir de plusieurs études épidémiologiques (Hayes *et al.*, 1979 ; Langard, 1980 ; Langard *et al.*, 1990), dont certaines assez récentes complètent celle retenue par l'US EPA. Dans ces études l'effet retenu est la survenue de cancer pulmonaire, l'OMS a retenu la moyenne géométrique des ERU<sub>i</sub> de ces études.

Le choix de retenir la valeur établie par l'OMS repose sur le nombre d'études prises en compte (les autres organismes ne retenant que l'étude épidémiologique de Mancuso, 1975), par contre les incertitudes de l'évaluation devront intégrer la gamme d'ERU<sub>i</sub> synthétisée par l'OMS de **1,1 10<sup>-2</sup> à 1,3 10<sup>-1</sup> (µg/m<sup>3</sup>)<sup>-1</sup>**.

La VTR chronique retenue pour **les effets toxiques non cancérigènes du chrome VI (particulaire)** par **inhalation** est celle de l'US-EPA datant de 1998 qui est de **0,1 µg/m<sup>3</sup>** pour les effets sur les bronches et les poumons. Cette VTR n'est applicable qu'aux composés du chrome VI sous forme particulaire et ne peut donc s'appliquer aux émissions atmosphériques de composés du chrome VI à l'état gazeux ou en aérosols. Le niveau de confiance de cette valeur est considéré comme **moyen** par l'US-EPA, on peut aussi considérer qu'elle surestime le danger par le choix de l'effet critique et du facteur de sécurité (10) retenu pour l'extrapolation à partir d'une étude subchronique.

La VTR chronique retenue pour **les effets toxiques non cancérigènes du chrome VI (particulaire)** par **ingestion** est celle proposée par l'US-EPA (1998), soit une RfD de **3 10<sup>-3</sup> mg/kg/j**. Le niveau de confiance accordé à cette valeur par l'US-EPA est faible, et compte tenu de sa construction mais surtout compte tenu de l'effet critique retenu, elle doit être appliquée avec prudence et discernement.

### Chrome VI aérosol

La VTR chronique retenue pour **les effets toxiques non cancérigènes du chrome VI (aérosol)** par **inhalation** est celle de l'US-EPA datant de 1998 qui est de **0.008 µg/m<sup>3</sup>** pour les effets sur le septum nasal.

## Cuivre (Cu)

### A) Propriétés intrinsèques

#### Propriétés physico-chimiques et origine

Le cuivre est un solide lustré rougeâtre et inodore. Il est l'un des métaux les plus employés à cause de ses propriétés physiques et particulièrement de sa conductibilité électrique et thermique.

La masse molaire du cuivre est de 63,55 g/mol, sa densité est de 8,9 et son point de fusion est de 1083°C.

Le cuivre métallique peut facilement être moulé ou modelé. Il est utilisé en métallurgie dans la fabrication des alliages comme le bronze, le laiton (avec le zinc), etc. Il est très largement employé dans la fabrication de matériels électriques (fils, enroulements de moteurs, dynamos, transformateurs), dans la plomberie, dans les équipements industriels, dans l'automobile et en chaudronnerie.

Le cuivre est principalement produit par broyage de minerais sulfurés et enrichissement par flottation ou par lessivage acide des minerais oxydés suivi d'une fusion et d'un raffinage électrolytique ou thermique.

Dans l'air, la principale source de contamination est l'entraînement de poussières de sol par le vent. Par ordre d'importance, les autres sources d'exposition ubiquitaire sont : l'activité volcanique, la décomposition végétale, les feux de forêts et les aérosols marins.

#### Voies d'exposition et absorption

L'absorption de cuivre est possible par toutes les voies. Par voie orale, l'absorption gastro-intestinale est de 15 à 97% (INERIS, 2004). L'absorption pulmonaire de cuivre sous forme de poussières ou de fumées est possible mais le taux d'absorption par cette voie chez l'homme n'est pas déterminé (RIVM, 2001).

### B) Valeurs guides

On notera que les doses minimales journalières requises pour éviter une déficience en cuivre sont de 20 à 80 µg/kg/j (INERIS). L'OMS dans le document préparatoire aux valeurs guides pour les eaux de boissons rapporte des doses recommandées en cuivre (aux USA et au Canada) :

- de 0.9 mg/j pour les adultes et 1 à 1,3 mg/j pour les femmes enceintes et en période d'allaitement, ce qui correspond en prenant un poids de 60 kg à une dose minimale de 0.015 mg/kg/j ;
- de 0.44 mg/j pour les enfants de 4 à 8 ans (d'autres valeurs ne sont pas reprises ici), ce qui correspond en prenant un poids de 15 kg à une dose minimale de 0.03 mg/kg/j.

La dose tolérable maximale journalière par les aliments et compléments alimentaires est recommandée par l'IOM (2001) à 10 mg/jour pour les adultes, ce qui correspond pour un adulte à une dose maximale de 0.16 mg/kg/j.

La concentration admissible en cuivre dans les eaux de boisson en France et en Europe est de 2 mg/l (décret n°2007-49 et arrêté du 11 janvier 2007). Cette même valeur est également recommandée par l'OMS (Guidelines for drinking-water quality first addendum to third edition 2006) pour les eaux de boisson.

## C) Profil toxicologique

### Classement

NA

### Effets cancérogènes

Le cuivre est classé dans le **groupe 3** (inclassifiable) par le CIRC/IARC. L'US-EPA estime que le cuivre est non classifiable quant à sa cancérogénicité pour l'homme (**groupe D**).

### Effets Mutagènes

Le cuivre et les principaux sels de cuivre II ne sont pas classés mutagènes par l'Union Européenne.

### Effets sur la reproduction

Le cuivre et ses principaux sels ne sont pas classés reprotoxiques par l'Union Européenne.

### Autres effets toxiques

Les données existantes chez l'homme par inhalation concernent des expositions professionnelles. Une centaine de salariés a fait l'objet d'un suivi médical complet (prélèvements sanguins, dosages sériques de cuivre et de protéines, tests hépatiques) sur une période de 4 ans. Les individus étaient exposés à des poussières de cuivre à raison de 464, 132 et 111 mg de cuivre/m<sup>3</sup> au cours de la première, seconde et troisième année. Une irritation des voies aériennes supérieures et des troubles gastro-intestinaux (anorexie, nausée, diarrhée) sont reportés (Suciu et al., 1981). Chez d'autres salariés exposés à des poussières ou des fumées de cuivre, des syndromes de "fièvre des fumées de métaux" (fièvre, céphalée, sécheresse buccale, sueurs froides et douleurs musculaires) ont été observés notamment pour des concentrations de 0,075 à 0,12 mg de cuivre/m<sup>3</sup>.

L'absorption de 5,7 à 637 mg de cuivre/kg/jour sous forme de sulfate de cuivre a entraîné chez des adultes une nécrose hépatique centrolobulaire et une nécrose tubulaire rénale. Cette atteinte rénale a été également décrite chez un enfant ayant absorbé une solution contenant environ 3 g de cuivre sous forme de sulfate de cuivre. Par voie cutanée, le cuivre et ses sels induisent une dermatite de contact allergique prurigineuse. Le niveau de sensibilisation correspond à un contact de 24 à 48 heures avec 0,5 à 5 % de sulfate de cuivre présent dans l'eau ou du pétrole. Il n'existe pas de données de toxicité chronique par voie cutanée chez l'homme et l'animal.

## D) Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence

Les relations doses – réponses se traduisent par des valeurs toxicologiques de référence (VTR) dont la définition est donnée dans le chapitre 1 du présent document. Le tableau ci-après présente les VTR correspondant aux effets toxiques hors cancer.

Ces VTR sont issues d'une recherche, actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (ATSDR, OMS, US-EPA, OEHHA, RIVM, Santé Canada) et tiennent compte des valeurs réglementaires appliquées en France. La plupart d'entre elles figurent dans la fiche toxicologique de l'INERIS (INERIS –DRC-02-25590-02DF54, Mars 2005).

Cuivre – effets toxiques à seuil -					
Voie d'exposition	Organe critique	Observation portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Inhalation	Syst. respiratoire et immunitaire	lapin	<b>600</b>	<b>TCA = 1 µg/m<sup>3</sup></b>	RIVM (2001)
Ingestion	Syst.digestif	souris	<b>30</b>	<b>TDI = 0,14 mg/kg/j</b>	RIVM (2001)
		chien	10	DJT = 0,5 mg/kg/j	OMS (1996)

### E) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques

La VTR chronique retenue pour les effets toxiques non cancérogènes du cuivre par inhalation est celle du RIVM soit **1 µg/m<sup>3</sup>**. En raison du facteur de sécurité élevé, cette valeur sera considérée avec un niveau de confiance modéré.

Compte tenu des doses journalières recommandées pour le cuivre comme élément essentiel dans l'organisme, nous avons retenu pour les effets toxiques non cancérogènes du cuivre par ingestion la VTR du RIVM **de 0,14 mg/kg/j** qui correspond à une limite d'apport journalier recommandée.



## Manganèse (Mn)

### A) Propriétés intrinsèques

#### Propriétés physico-chimiques et origine

Le manganèse (Mn, CAS n°7439-96-5) est un constituant majeur de la croûte terrestre, il est généralement associé à la présence de fer.

Dans l'industrie, il est utilisé avec le fer dans la fabrication d'alliages (fonte et acier, et métallurgie de l'aluminium, cuivre, nickel, etc.), il peut également être utilisé dans la coloration du verre, comme constituant de piles électrodes.

Le manganèse est un élément indispensable au fonctionnement physiologique normal chez toutes les espèces animales.

#### Voies d'exposition et absorption

La principale voie d'exposition au manganèse est l'alimentation. En milieu de travail, ce produit est absorbé principalement par les voies respiratoires. L'absorption cutanée est considérée négligeable. Il est faiblement absorbé par les voies digestives. L'INERIS (2007) donne un taux d'absorption de 3 à 5% chez l'homme.

### B) Valeurs guides

La réglementation française (décret n°2007-49 et arrêté du 11 janvier 2007) et la directive de la CE (03/11/98) donne une valeur guide de 50 µg/l pour le manganèse. La valeur guide pour les eaux de boisson établie par l'OMS (Guidelines for drinking-water quality first addendum to third edition 2006) est de 400 µg/l précisant qu'une concentration inférieure peut altérer l'apparence de l'eau (dépôts noirâtres).

L'OMS (Air quality Guidelines for Europe, 2000) propose une valeur guide pour le manganèse de 0,15 µg/m<sup>3</sup> pour une exposition moyenne annuelle.

Dans les sols, on ne dispose pas de valeur guide réglementaire.

### C) Profil toxicologique

#### Classement

Absence de classement pour le manganèse. Le dioxyde de manganèse est classé **Xn** (nocif) et représenté par les phrases de risque **R20/22** (nocif par inhalation et ingestion).

#### Effets cancérigènes, mutagènes et sur la reproduction

Le manganèse est placé dans la **catégorie D** (non classifiable) par l'US-EPA (1988), il n'est pas classé par l'union européenne ou l'OMS.

#### Autres effets toxiques

La toxicité du manganèse dépend de la voie d'exposition. Par voie orale, plusieurs maladies neurologiques peuvent être liées, soit à un défaut, soit à un excès de manganèse. Les effets provoqués par une surconsommation de manganèse concernent le système nerveux central (fatigue, tremblements, dystonie).

Par voie inhalation, depuis le début du XIX<sup>ème</sup> siècle, le manganèse est connu comme toxique pour les travailleurs des industries lourdes.

## D) Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence

Les relations doses – réponses se traduisent par des valeurs toxicologiques de référence (VTR) dont la définition est donnée dans le chapitre 1 du présent document. Le tableau ci-après présente les VTR correspondant aux effets toxiques hors cancers issus de la recherche auprès des principales bases de données (ATSDR, OMS, US-EPA, RIVM et Health Canada).

Manganèse						
Exposition	Voie d'exposition	Effet ou Organe critique	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source

### Formes indistinctes

Chronique	Ingestion	-	homme	3	DJT = 0,06 mg/kg/j	OMS (2004)
		Système nerveux central	homme	1	RfD = 0,14 mg/kg/j	US-EPA (1996)
	Inhalation	Système neurologique	homme	1000	RfC = 0,05 µg/m <sup>3</sup>	US-EPA (1993)
			homme	100	MRL = 0,3 µg/m <sup>3</sup>	ATSDR (2008) draft
			homme	300	REL = 0,09 µg/m <sup>3</sup>	OEHA (2008)

## E) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques

La sélection des VTR repose sur les critères énoncés au chapitre méthodologie.

Pour la voie inhalation, la VTR établie par l'US-EPA (1993) de **0,05 µg/m<sup>3</sup>** sera retenue, cette valeur est environ 3 fois plus faible (et donc prudente) que la valeur guide proposée par l'OMS.

Pour le risque chronique non cancérogène par **ingestion**, l'US-EPA propose une RfD orale (0,14 mg/kg/j) basée sur une dose sans effets (NOAEL) de 10 mg/j. Cette dose correspond pour une population moyenne à une dose sans effets irréversibles sur la santé de l'individu, ce qui ne veut pas dire que des doses supérieures impliquent des effets toxiques (US-EPA). Cette valeur est applicable sans facteur de sécurité pour l'ingestion d'aliments. Cependant, dans le calcul d'une exposition par l'eau de boisson ou le sol, IRIS recommande d'utiliser un facteur de sécurité de 3, abaissant ainsi la RfD à  $4,67 \cdot 10^{-2}$ , qui a été arrondi à  $4,6 \cdot 10^{-2}$ , afin de ne pas minimiser le risque.

**La RfD =  $4,6 \cdot 10^{-2}$  mg/kg/j de l'US-EPA est retenue pour la boisson et les sols.**

**La RfD =  $1,4 \cdot 10^{-1}$  mg/kg/j de l'US-EPA est retenue pour l'ingestion de végétaux.**

## Mercure (Hg)

### A) Propriétés intrinsèques

#### Propriétés physico-chimiques et origine

Le mercure est le seul métal à se présenter sous forme liquide dans les conditions normales de température et de pression, conditions pour lesquelles il émet spontanément des vapeurs. La masse molaire du mercure métallique est de 200,59 g/mol, sa densité est de 13,55 et son point de fusion est de -38,9°C. Sa densité de vapeur est de 6,93.

Le mercure peut se présenter sous différentes formes :

- Le **mercure sous forme métallique (HgII) ou mercure élémentaire** (CAS n°7439-97-6) qui est toxique uniquement par inhalation. Le mercure est le seul métal pour lequel il peut y avoir une exposition environnementale significative à la forme élémentaire. Dans l'air, on va trouver le mercure essentiellement sous forme métallique. Il est à noter que ce métal a un fort potentiel de bioaccumulation, c'est-à-dire qu'il se fixera facilement dans les tissus lipidiques des êtres vivants.
- Le **mercure inorganique Hg** : essentiellement chlorure de mercure (CAS n°7487-94-7), sulfure de mercure (CAS n°1344-48-5), oxyde de mercure (CAS n°21908-53-2). Il se forme dans les sols par réduction du HgII et est toxique par voie orale et inhalation. Les composés inorganiques du mercure sont très peu volatils.
- Le **mercure organique** : essentiellement MeHg (méthylmercure, CAS n° 22967-92-6) mais aussi EtHg ou (Me)<sub>2</sub>Hg. Il peut être formé par processus microbien à partir du mercure métallique. Sous cette forme, le mercure est toxique par voie orale et inhalation. L'acidification du milieu augmente le taux de méthylation, en particulier chez les organismes aquatiques (poissons, mollusques..).

La méthylation du mercure inorganique peut se faire de façon abiotique (en particulier dans les sédiments) ou biotique, grâce à l'action de bactéries ou d'organismes aquatiques. On trouve ainsi de 0,01 à 10% de mercure sous forme méthylée dans l'eau et les sédiments, environ 15% dans les algues, de 20 à 50% dans les invertébrés et de 80 à 99% dans les poissons.

#### Voies d'exposition et absorption

L'air ambiant et les amalgames dentaires sont les sources principales d'exposition aux vapeurs de mercure, alors que c'est la ration alimentaire qui est la source d'exposition aux composés du méthyle-mercure. L'exposition au méthyle-mercure aéroporté est de 2 ou 3 ordres de grandeur au-dessous de la prise quotidienne par la nourriture et, dans ce contexte, sera considérée comme insignifiante.

Le tableau suivant résume les taux d'absorption mis en évidence par les principales études sur l'absorption des différentes formes du mercure.

Voie d'exposition	Mercure élémentaire	Mercure inorganique	Mercure organique
<b>Orale</b>	< 0,01% (homme) * nd **	7 - 15% (homme) ** jusqu'à 10 % (homme) *	95% (homme) ** > 90 % (homme) *
<b>Inhalation</b>	75 - 85% (homme) ** 80 % (homme) *	40% (animal)**	-
<b>Cutanée</b>	2,6% (homme) **	faible	75% (animal) **

\* source INRS, fiche biotox

\*\* source INERIS, fiche de mai 2005

nd \*\* : la valeur affichée dans le tableau de synthèse de l'INERIS fait vraisemblablement référence à une forme inorganique (chlorure mercurique)

## B) Valeurs guides

La concentration admissible en mercure dans les eaux de boisson en France et en Europe est de 1 µg/l (décret n°2007-49 et arrêté du 11 janvier 2007). L'OMS (Guidelines for drinking-water quality, first addendum to third edition, 2006) propose une valeur guide de 0,6 µg/l pour les formes inorganiques du mercure.

L'OMS (Air quality Guidelines for Europe, 2000) propose une valeur guide de 1 µg/m<sup>3</sup> pour les vapeurs de mercure inorganique pour une exposition moyenne annuelle. L'OMS précise cependant que des effets sur le système immunitaire ne peuvent être exclus à de plus faibles concentrations.

## C) Profil toxicologique

### Classement

Le symbole classant le mercure métal et ses composés inorganiques est **T** (toxique).

Les phrases de risque qui les représentent sont : **R23** (toxique par inhalation), **R33** (danger d'effet cumulatif)

### Effets cancérogènes

En l'état actuel des connaissances, le mercure métallique n'est pas considéré comme cancérogène pour l'homme de même que les composés inorganiques du mercure.

L'IARC (1997) a placé le **mercure métal et les composés inorganiques du mercure** dans le **groupe 3**, et le **méthylmercure** dans le **groupe 2B**.

Le **mercure élémentaire** (inorganique) est **classé D**, « preuves non adéquates chez l'homme et preuves insuffisantes chez l'animal » par l'US EPA. Le **chlorure mercurique** et le **méthylmercure** sont **classés C** « Preuves inadéquates chez l'homme et preuves limitées chez l'animal » par l'US EPA en 1995.

### Effets Mutagènes

Aucun des composés du mercure n'est classé mutagène par l'Union Européenne.

### Effets sur la Reproduction

Aucun des composés du mercure n'est classé reprotoxique par l'Union Européenne.

### Autres effets toxiques

- **Mercure élémentaire** : L'organe cible majeur est le système nerveux central. Des expositions à long terme et à faibles concentrations (25-80 µg/m<sup>3</sup>) provoquent des tremblements, de l'irritabilité, une faible concentration intellectuelle et des troubles de la mémoire. On observe également une diminution de la capacité psychomotrice et de la neurotransmission. L'exposition à long terme au mercure élémentaire montre que le rein est également un organe cible. En cas de contact avec des plaies ouvertes, le mercure, à des concentrations très élevées, peut provoquer des inflammations locales.

- **Mercure inorganique** : Le rein est l'organe cible après exposition par voie orale au mercure inorganique. En milieu industriel, l'exposition au mercure inorganique est associée à une protéinurie, et parfois à une néphropathie qui pourrait être d'origine immunitaire.

Pour les voies d'absorption par contact cutané et par inhalation, les informations ne sont pas disponibles.

- **Mercure organique** : La voie orale est la voie d'absorption principale du mercure organique et le cerveau est le principal organe cible. Les fonctions sensorielles telles que la vue et l'ouïe aussi bien que les zones du cerveau impliquées dans la coordination motrice sont généralement affectées.

## D) Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence

Les relations doses – réponses se traduisent par des valeurs toxicologiques de référence (VTR) dont la définition est donnée dans le chapitre 1 du présent document. Le tableau ci-après présente les VTR correspondant aux effets toxiques hors cancer.

Ces VTR sont issues d'une recherche, actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (ATSDR, OMS, USEPA, OEHHA, RIVM, Santé Canada) et tiennent compte des valeurs réglementaires appliquées en France. La plupart d'entre elles figurent dans la fiche toxicologique de l'INERIS (INERIS-DRC-00-N°25590–N°99DF389, version 3-1, Nov. 2006).

Mercure – effets toxiques à seuil						
Exposition	Voie d'exposition	cible	espèce	Facteur de sécurité	valeur	source
Mercure élémentaire						
chronique	Inhalation	Système nerveux	homme	100	REL = 0,09 µg/m³	OEHHa (2003)
				30	RfC = 0,3 µg/m³	US EPA (1995)
				30	<b>MRL = 0,2 µg/m³</b>	ATSDR (1999)
				30	TCA = 0,2 µg/m³	RIVM (2001)
Mercure inorganique (* : chlorure mercurique)						
	Inhalation	Système nerveux	homme	100	REL = 0,09 µg/m³	OEHHa (2003)
chronique	Inhalation	Système nerveux	homme	20	Valeur guide = 1 µg/m³	OMS (2000)
	Ingestion	rein	rat	1000	<b>RfD = 3.10<sup>-4</sup> mg/kg/j *</b>	US EPA (1995)
	Ingestion	rein	rat	100	TDI = 2.10 <sup>-3</sup> mg/kg/j *	RIVM (2001)
Mercure Organique (méthyl mercure : *, acétate de phényl mercure : **)						
chronique	Orale	Effet sur le développement	enfant	10	TDI = 1.10 <sup>-4</sup> mg/kg/j *	RIVM (2000)
		Effet sur le développement	enfant	4,5	<b>MRL = 3 10<sup>-4</sup> mg/kg/j *</b>	ATSDR (1999)
		Syst. nerveux	homme	10	RfD = 10 <sup>-4</sup> mg/kg/j *	US EPA (2001)
		Syst. rénal	rat	100	RfD = 8 10 <sup>-5</sup> mg/kg/j **	US EPA (1996)
		-	homme	-	DJT= 4,7 10 <sup>-4</sup> mg/kg/j *	AFSSA (2002)
Mercure Total						
chronique	Orale	-	-	-	DHT= 5.10 <sup>-3</sup> mg/kg/sem.	OMS (2004)
		-	-	-	DJT = 7,1 10 <sup>-4</sup> mg/kg	AFSSA (2002)

## E) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques

La VTR chronique retenue pour les effets toxiques **non cancérogènes** du mercure par **inhalation (élémentaire sous forme de vapeurs et inorganique sous forme de poussières)** est celle

RACIND00298/A23063/CAsA091555	
MCT – CLD - CLy	
14/09/11	Page : 261



établie par l'ATSDR à **0,2 µg/m<sup>3</sup>**. Cette valeur est jugée suffisante pour protéger le sous groupe le plus sensible (foetus et enfants), elle est légèrement plus faible que celle établie par l'US-EPA avec un degré de confiance moyen ; quant à la valeur plus élevée préconisée par l'OMS, elle ne semble pas couvrir l'ensemble des effets toxiques du mercure.

La VTR chronique retenue pour les effets toxiques **non cancérigènes** du mercure par **ingestion** est celle établie par l'US EPA, soit **3.10<sup>-4</sup> mg/kg/j**. Cette valeur a été établie à partir d'études chez le rat, après ingestion de **chlorure mercurique**, elle correspond donc à la toxicité par ingestion des formes **inorganiques du mercure**, qui sont absorbées par la voie digestive, en tenant compte de plus d'effets très sensibles (effets immunitaires : glomérulonéphrite auto-immune), elle est donc très protectrice. Elle ne concerne pas le mercure métal, qui n'étant pas absorbé par la voie digestive n'a pas, sur le principe à être pris en compte selon cette voie d'absorption.

## Nickel (Ni)

### A) Propriétés intrinsèques

#### Propriétés physico-chimiques et origine

Le nickel peut se présenter sous différentes formes : Poussière de nickel, Sels solubles de nickel (CAS n° 7440-02-0), Sulfure de nickel (nickel Sulfide) (CAS n° 12035-72-2), Carbonyl de nickel (CAS n° 13463-39-3).

Le nickel est probablement un élément trace essentiel pour les mammifères.

La masse molaire du nickel est de 58,69 g/mol, sa densité est de 8,9 et son point de fusion est de 1455°C.

Les principales sources anthropiques sont la combustion de charbon ou de fuel, l'incinération des déchets, l'épandage des boues d'épuration, l'extraction et la production de nickel, la fabrication de l'acier, le nickelage et les fonderies de plomb.

Le nickel est obtenu principalement à partir des minerais de nickel sulfurés (pyrrhotite nickeliféreuse, pentlandite, chalcopirite) dans lesquels sont également présents le fer et le cuivre.

Le nickel est utilisé dans la production d'aciers inoxydables et d'aciers spéciaux. Il est également employé dans la production d'alliages non ferreux utilisés par exemple dans la fabrication de pièces de monnaie, d'outils, d'ustensiles de cuisine.

Les composés du nickel sont présents sous forme particulière dans l'atmosphère.

#### Voies d'exposition et absorption

Les voies d'exposition au nickel dans la population générale sont l'inhalation d'air ou de fumée de tabac qui contient du nickel, l'ingestion de nourriture ou d'eau contaminée, ou un contact cutané avec des pièces ou d'autres métaux constitués de nickel.

Par inhalation, le taux d'absorption se situe entre 20 et 35%.

L'absorption par ingestion est faible du fait que la plus grande partie du nickel ingéré est éliminée par les fèces. Pour le sulfate de nickel, le taux d'absorption par ingestion varie de 0,7 à 27% ; il est de 3% chez des volontaires ayant ingéré 5,6 mg de nickel sous forme de sulfate. Par ailleurs, le taux d'absorption par ingestion est nettement plus élevé chez des sujets à jeun que lorsque le produit est ingéré au cours d'un repas.

### B) Valeurs guides

La concentration admissible en nickel dans les eaux de boisson en France et en Europe est de 20 µg/l (décret n°2007-49 et arrêté du 11 janvier 2007). L'OMS (Guidelines for drinking-water quality, first addendum to third edition, 2006) propose une valeur guide pour les eaux potables de 70 µg/l pour le nickel.

Dans l'air, aucune valeur guide n'a été déterminée par l'OMS. L'OMS précise cependant que la concentration de 0,025 µg/m<sup>3</sup> entraînerait pour une exposition durant la vie entière un excès de risque de 1.10<sup>-5</sup>.

La future transposition de la directive européenne 2004/107/CE en droit français devrait fixer, pour le nickel sous forme particulière, une limite de concentration dans l'air de 0,02 µg/m<sup>3</sup>.

## C) Profil toxicologique

### Classement

Le symbole classant le nickel est **Xn** (nocif).

Les phrases de risque qui le représentent sont : **R40** (possibilité d'effets irréversibles), **R43** (peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau).

Le symbole classant le monoxyde de nickel est **T** (toxique).

Les phrases de risque qui le représentent sont : **R49** (peut causer le cancer par inhalation), **R43** (peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau).

### Effets cancérogènes

L'Union Européenne classe le nickel dans le **groupe 3**. Mais le dioxyde de nickel, le disulfure de di-nickel, le monoxyde de nickel, le sulfure de nickel et le trioxyde de di-nickel sont quant-à eux classés dans le **groupe 1**.

Le CIRC-IARC a placé dans le groupe 1 tous les composés du nickel (oxydes, sulfates et sulfures) et le nickel métal dans le **groupe 2B** en raison de preuves jugées insuffisantes chez l'homme.

Les **sulfures de nickel et les poussières de nickel** sont placés en **classe A** par l'US-EPA (1995), mais les autres formes du nickel n'ont pas été évalués par cette instance.

### Effets Mutagènes

Aucun des composés du nickel n'est classé mutagène par l'Union Européenne.

### Effets sur la reproduction

Aucun des composés du nickel n'est classé reprotoxique par l'Union Européenne.

### Autres effets toxiques

Le nickel est connu depuis longtemps comme l'allergène le plus courant pour la peau. L'exposition professionnelle semble moins importante pour cette sensibilisation que le contact journalier avec des objets usuels (bijoux, pièces de monnaie...). 40 à 50 % de personnes sensibilisées développent des dermatoses eczématiformes récidivantes. De nombreux cas d'asthme sont liés à une exposition à des composés solubles du nickel. En milieu professionnel, cet asthme peut être associé à une dermatose de contact, à un urticaire ou une rhinite.

L'inhalation de composés de nickel peut avoir des effets sur les voies respiratoires et le système immunitaire. Les composés solubles sont plus toxiques que les composés insolubles. De nombreux cas d'asthmes sont liés à une exposition à des composés solubles du nickel.

## D) Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence

Les relations doses – réponses se traduisent par des valeurs toxicologiques de référence (VTR) dont la définition est donnée dans le chapitre 1 du présent document. Les tableaux ci-après présentent dans un premier temps les VTR correspondant aux effets cancérogènes et dans un second temps les VTR correspondant aux effets toxiques hors cancer.

Ces VTR sont issues d'une recherche, actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (ATSDR, OMS, US-EPA, OEHA, RIVM, Santé Canada) et tiennent compte des valeurs réglementaires appliquées en France. La plupart d'entre elles figurent dans la fiche toxicologique de l'INERIS (INERIS- DRC-02-25590-02DF44, Juil. 2006).

Nickel - effets toxiques sans seuil				
Voie d'exposition	Type d'effet considéré	Observations portant sur	Valeur	Source
Inhalation	Cancer du Poumon et du larynx	homme	ERU <sub>i</sub> = <b>3,8 10<sup>-4</sup> (µg/m<sup>3</sup>)<sup>-1</sup></b>	OMS (2000)
		homme	ERU <sub>i</sub> = 2,6 10 <sup>-4</sup> (µg/m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup>	OEHHA (2002)

Nickel – effets toxiques à seuil					
Voie d'exposition	Organe critique	Observation portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Inhalation	Système respiratoire	Homme et animale	30	MRL = <b>9 10<sup>-2</sup> µg/m<sup>3</sup></b>	ATSDR (2005)
		rat	100	TCA = 5 10 <sup>-2</sup> µg/m <sup>3</sup>	RIVM (2001)
		lapin	1000	TC = 1,8 10 <sup>-2</sup> µg/m <sup>3</sup>	Santé Canada (1993)
		rat	30	REL = 0,05 µg/m <sup>3</sup>	OEHHA (2005)
Ingestion	Diminution poids organes	rat	300	RfD = <b>2.10<sup>-2</sup> mg/kg/j</b>	US EPA (1996)
		rat	100	TDI = 5.10 <sup>-2</sup> mg/kg/j	RIVM (2001)
		-	-	RfD = 5.10 <sup>-3</sup> mg/kg/j	JECFA
	Rein	rat	1000	RfD = 8 10 <sup>-3</sup> mg/kg/j	ITER (1999)
	Diminution du poids des organes	rat	300	REL = 0,05 mg/kg/j	OEHHA (2005)

## E) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques

Pour les effets **cancérigènes par inhalation**, on retient la valeur établie récemment par l'OMS à partir du registre des cancers du poumon observés en Norvège chez des travailleurs en raffinerie de nickel entre 1968 et 1987 (Andersen et coll., 1992, 1996) soit **3,8 10<sup>-4</sup> (µg/m<sup>3</sup>)<sup>-1</sup>**. Ces études ont été publiées récemment, elles tiennent compte des éventuels facteurs de confusion (tabagisme en particulier).

Compte tenu de l'absence d'évidence d'effets cancérogènes du nickel par ingestion et contact cutané, l'ERU<sub>i</sub> ci-dessus ne sera pas dérivé en ERU<sub>o</sub>.

La VTR chronique retenue pour les effets toxiques **non cancérogènes du nickel par inhalation** est celle de l'ATSDR (2005) de **0,09 µg/m<sup>3</sup>**. Cette valeur établie à partir d'études sur l'homme et présentant un facteur de sécurité faible est préférée à celle plus conservatoire du RIVM (0,05 µg/m<sup>3</sup>) établie à partir d'études sur les rats.

La VTR chronique retenue pour les effets **toxiques non cancérogènes du nickel par ingestion** est celle de l'US-EPA soit **0,02 mg/kg/j**.

## Plomb (Pb)

### A) Propriétés intrinsèques

#### Propriétés physico-chimiques et origine

Le plomb est un métal de couleur gris-bleu, mou et malléable. La masse molaire du plomb est de 207,20, sa densité est de 11,34 et son point de fusion est de 327,5°C. Les composés inorganiques du plomb ne sont pas volatils tandis que les composés organiques peuvent être volatils.

Dans l'air, les émissions de plomb sont principalement anthropiques, cependant depuis les deux dernières décennies, avec la disparition de la consommation de l'essence plombée, la pollution atmosphérique par le plomb a considérablement diminuée.

Le plomb peut être présent sous plusieurs formes, qui dépendront essentiellement des conditions redox et de pH du milieu, mais aussi des espèces rencontrées dans le sol. Ce métal peut ainsi se trouver sous la forme inorganique (ions libres en solution ( $\text{Pb}^{2+}$ ), complexe ( $\text{Pb}^{2+}$ /acide fulvique), ions adsorbés dans des colloïdes ( $\text{Pb}^{2+}/\text{Fe}(\text{OH})_3$ ), mais c'est sa forme organique (essentiellement tétraalkyl de plomb) qui est la plus toxique pour l'homme. Le plomb tétraéthyl est un additif des carburants plombés.

#### Voies d'exposition et absorption

Le plomb pénètre dans l'organisme essentiellement par voie digestive (50% pour l'enfant de 2 ans et 5 à 10% pour l'adulte) et par voie pulmonaire (20 à 30%).

La principale voie d'absorption est digestive, les sources étant constituées par les aliments (le lait, l'eau, les boissons) et également les écailles de peinture, les poussières présentes en milieu domestique et les poussières présentes dans le sol ingérées particulièrement par les jeunes enfants (2 à 3 ans) par portage main-bouche.

### B) Valeurs guides

La concentration admissible en plomb dans les eaux de boisson en France aujourd'hui est de 25 µg/l (décret n°2007-49 et arrêté du 11 janvier 2007), cette valeur sera abaissée à partir du 25 décembre 2013 à 10 µg/l qui correspond à la valeur guide au niveau Européen (directive 98/83/CE) et à la valeur recommandée par l'OMS (Guidelines for drinking-water quality first addendum to third edition 2006).

L'objectif de qualité de l'air correspond en France à une concentration de 0,5 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle (décret 2002-213 de février 2002). L'OMS préconise également de ne pas dépasser le seuil de 0,5 µg/m<sup>3</sup> en exposition moyenne annuelle.

### C) Profil toxicologique

#### Classement

Le symbole classant le plomb est **T** (toxique).

Les phrases de risque qui le représentent sont : **R20/22** (également nocif par inhalation et par ingestion), **R33** (danger d'effet cumulatif), **R61** (risque pendant la grossesse d'effet néfaste pour l'enfant), **R62** (risque possible d'altération de la fertilité).



### Effets cancérogènes

L'Union Européenne classe le plomb et ses dérivés dans les catégories suivantes:

- **Catégorie 3** : les chromates, sulfochromates et sulfochromates molybdates de plomb sont des substances préoccupantes pour l'homme en raison d'effets cancérogènes possibles mais pour lesquelles les informations disponibles ne permettent pas une évaluation satisfaisante.
- **Catégorie 1** : l'arséniate de plomb est cancérogène pour l'homme.

L'IARC classe le plomb et ses dérivés dans les groupes suivants :

- **Groupe 2A** pour le plomb et ses dérivés inorganiques
- **Groupe 1** : les chromates et arsénates de plomb sont considérés séparément et classés comme cancérogènes pour l'homme (1987).
- **Groupe 3** : les composés organiques ne peuvent être classés pour leur cancérogénicité pour l'homme (1987).

Enfin, l'US-EPA le classe dans le groupe **B2** : le plomb et ses dérivés inorganiques pourraient être potentiellement cancérogènes pour l'homme (1989).

### Effets Mutagènes

Aucun des composés du plomb n'est classé mutagène par l'Union Européenne.

### Effets sur la reproduction

Le plomb et l'ensemble de ses composés sont **classés R1** par l'Union Européenne.

### Autres effets toxiques

Si l'exposition par ingestion prédomine dans la population générale, et l'inhalation en milieu professionnel, ces deux voies sont le plus souvent indiscernables l'une de l'autre. Pour pallier la difficulté qui consiste à identifier ces différentes voies et sources d'exposition, les effets du plomb sur l'homme sont identifiés à partir de la dose interne de plomb mesurée dans le sang (plombémie).

Les principaux effets toxiques liés à une exposition chronique au plomb sont des neuropathies motrices avec déficit intellectuel, des altérations des reins et du système reproducteur (infertilité masculine), ainsi que des inhibitions de la synthèse de l'hémoglobine, et de la vitesse de la conduction nerveuse, effets qui ont pu être associés à des plombémies précises par l'ATSDR. On considère actuellement qu'une plombémie de 100 µg/L est une concentration critique à ne pas dépasser.

Le plomb s'accumule dans l'organisme et sa toxicité se manifeste vraisemblablement sans seuil de dose ainsi les jeunes enfants, pourraient, selon l'OMS présenter des déficits cognitifs et des troubles dans le métabolisme de la vitamine D, pour des plombémies inférieures à 100 µg/L.

Des études réalisées en milieu professionnel ont montré que le plomb peut exercer un effet dépressur sur la glande thyroïde pour des niveaux d'exposition élevés (Tuppurainen *et al.*, 1988 ; Robins *et al.*, 1983).

Pour des expositions moins importantes, des troubles d'ordre neurologiques ont été observés chez l'adulte comme chez l'enfant : irritabilité, troubles du sommeil, anxiété, perte de mémoire, confusion, sensation de fatigue.

L'exposition chronique au plomb produit aussi des effets sur le système nerveux périphérique (paresthésie, faiblesse musculaire, crampes...), des effets hématologiques (anémies), des effets rénaux et des effets cardio-vasculaires (l'implication possible du plomb dans une hypertension artérielle est cependant controversée).

## **D) Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence**

Les relations doses – réponses se traduisent par des valeurs toxicologiques de référence (VTR) dont la définition est donnée dans le chapitre 1 du présent document. Les tableaux ci-après présentent dans

un premier temps les VTR correspondant aux effets cancérogènes du plomb et dans un second temps les VTR correspondant aux effets toxiques hors cancer.

Ces VTR sont issues d'une recherche, actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (ATSDR, OMS, US-EPA, OEHHA, RIVM, Santé Canada) et tiennent compte des valeurs réglementaires appliquées en France. La plupart d'entre elles figurent dans la fiche toxicologique de l'INERIS (INERIS-DRC-01-25590-ETSC-API/SD -N°00df257, Fév.2003).

Plomb - effets toxiques sans seuil				
Voie d'exposition	Type d'effet considéré	Organe critique	Valeur	Source
Inhalation	Tumeurs rénales	rat	ERU <sub>i</sub> = $1,2 \cdot 10^{-5} (\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3})^{-1}$	OEHHA (2002)
Ingestion		rat	ERU <sub>o</sub> = $8,5 \cdot 10^{-3} (\text{mg}/\text{kg}/\text{j})^{-1}$	OEHHA (2002)

Plomb – effets à toxiques seuil					
Voie d'exposition	Organe Cible	Facteur de sécurité	Espèce	Valeur	Source
Ingestion	SNC, Rein, Cellule sanguine, Reproduction et développement	-	homme	DJT = $3,5 \cdot 10^{-3} \text{ mg}/\text{kg}/\text{j}$	OMS (1993)
		-	homme	TDI = $3,6 \cdot 10^{-3} \text{ mg}/\text{kg}/\text{j}$	RIVM (2001)

## E) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques

Selon l'US-EPA, les connaissances actuelles sur la pharmacocinétique du plomb indiquent que la dérivation d'un ERU selon les méthodes conventionnelles ne décrirait pas correctement le risque potentiel. Ainsi, le groupe d'évaluation de l'US-EPA recommande de ne pas déterminer de valeur numérique d'ERU. Cependant, l'IARC s'est prononcé sur le caractère cancérogène probable des sels inorganiques de plomb, et sur le caractère non cancérogène des composés organiques. Dans une approche sécuritaire, et en l'absence d'information sur la spéciation du plomb, nous proposons de tenir compte des valeurs proposées par l'OEHHA. Pour les effets **cancérogènes par inhalation**, on retient la valeur de  $1,2 \cdot 10^{-5} (\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3})^{-1}$ . Pour les effets **cancérogènes par ingestion**, on retient la valeur de  $8,5 \cdot 10^{-3} (\text{mg}/\text{kg}/\text{j})^{-1}$ .

La VTR chronique retenue pour les **effets toxiques non cancérogènes du plomb** et de ses composés inorganiques par **ingestion** est celle proposée par l'OMS (1993) de  $3,5 \cdot 10^{-3} \text{ mg}/\text{kg}/\text{j}$ . L'établissement de cette valeur, qui fait référence à des études chez l'homme, n'a nécessité l'application d'aucun facteur de sécurité. Cette valeur sera peut-être réévaluée dans l'avenir compte tenu du caractère relativement ancien des études de base et de l'évolution des connaissances, pour mise en cohérence avec la valeur guide pour l'air ci-dessous) ; on peut considérer qu'elle sous-estime peut être le danger.

L'US-EPA dans sa base de données IRIS (2004) ne propose pas de RfD considérant que des effets sur la santé peuvent se produire sans signe manifeste de toxicité, en particulier chez les enfants. Ainsi, dans le cadre d'études portant spécifiquement sur les risques liés au plomb, des méthodes spécifiques d'évaluation (basées sur les niveaux de plomb dans le sang) doivent être mises en œuvre.

On peut considérer que la valeur guide pour la qualité de l'air recommandée par l'OMS (2000) en Europe, établie à  $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  est une valeur de référence par sa construction et qu'elle prend bien en considération l'ensemble des effets toxiques du plomb qui sont liés à la plombémie. On peut lui accorder un degré de confiance **élevé**, en remarquant qu'elle présente sans doute une pertinence plus forte que la valeur ci-dessus pour l'exposition par ingestion, pour laquelle les études ont été moins poussées en termes de seuils de plombémie acceptables. Cependant, en application de la circulaire DGS, cette valeur ne sera pas retenue pour la caractérisation des risques.

## Benzène

### A) Propriétés intrinsèques de la substance

Le benzène (CAS n° 71-43-2) est un liquide plus léger que l'eau (densité=0,88 à 15°C), incolore, d'odeur aromatique, perceptible à l'odorat à partir de 4.68 ppmV (INRS, 2004). Le facteur de conversion est 1ppmV = 3,25 mg/m<sup>3</sup>.

La présence de benzène dans l'environnement est naturelle (feux de forêts, volcans) ou anthropique. L'automobile est en grande partie responsable de la pollution atmosphérique par le benzène (gaz d'échappement, émanation lors du remplissage des réservoirs), comme sous produit du pétrole, il entre dans la composition des essences. La fabrication du benzène et ses diverses utilisations libèrent également du benzène à l'atmosphère.

Parmi les composés des hydrocarbures, le benzène est rangé parmi les COV (composés organiques volatils) et plus précisément parmi les HAM (hydrocarbures aromatiques monocycliques). Il est soluble (1860 mg/l à 10°C), volatil : pression de vapeur de 6031 Pa (10°C) et constante de Henry de 0.56 kPa.m<sup>3</sup>/mol (25°C) et biodégradable en milieu aérobie.

#### Voies d'exposition et absorption

La principale voie d'exposition au benzène est l'inhalation, puis dans une moindre mesure, l'ingestion et le contact cutané.

Les taux d'absorption sont de 50% par inhalation (donnée sur l'homme), 97% du benzène ingéré est absorbé (donnée sur animaux), tandis que par contact cutané l'absorption est limitée (0,4 mg/cm<sup>2</sup>/h donnée sur l'homme) et reste secondaire par rapport à d'autres voies d'exposition.

### B) Valeurs guides

La concentration admissible dans les eaux de boisson en France est de 1 µg/l (décret n°2007-49 et arrêté du 11 janvier 2007). En Europe, l'OMS en 2006 donne pour valeur guide dans les eaux de boisson une concentration en benzène de 10 µg/l.

L'objectif de qualité de l'air correspond en France à une concentration de 2 µg/m<sup>3</sup> (décret 2002-213 de février 2002). La commission européenne dans le rapport du projet INDEX (critical Appraisal of the setting and implementation of indoor exposure limits in the EU) recommande un objectif de concentration dans l'air intérieur aussi bas que possible sans fixer de valeur.

Les valeurs guide air intérieur VGAI définies par l'AFSSET sont les suivantes, celle en gras doit être retenue pour la prise en compte de l'ensemble des effets chroniques :

- VGAI long terme, pour les effets hématologiques non cancérogènes : 10 µg/m<sup>3</sup> pour une durée d'exposition supérieure à 1 an,
- **VGAI long terme, pour les effets hématologiques cancérogènes : 2 µg/m<sup>3</sup> (durée d'exposition "vie entière"), correspondant à un excès de risque de 10<sup>-5</sup>,**
- VGAI long terme, pour les effets hématologiques cancérogènes : 0,2 µg/m<sup>3</sup> pour une durée d'exposition "vie entière", correspondant à un excès de risque de 10<sup>-6</sup>,
- VGAI intermédiaire : 20 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur 1 an pour les effets hématologiques non cancérogènes prenant en compte des effets cumulatifs du benzène,
- VGAI court terme : 30 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur 14 jours pour les effets hématologiques non cancérogènes prenant en compte des effets cumulatifs du benzène,

Dans les sols on ne dispose pas de valeur guide réglementaire.

## C) Profil toxicologique

### Classement

Les symboles classant le benzène sont **F** (facilement inflammable) et **T** (toxique).

Les phrases de risque<sup>1</sup> qui le représentent sont : **R45** (peut causer le cancer), **R11** (inflammable), **R48/23/24/25** (toxique : risque d'effets graves en cas d'exposition prolongée, par contact avec la peau et par ingestion).

### Effets cancérogènes

Le benzène est actuellement le seul hydrocarbure aromatique monocycliques (HAM) considéré comme cancérogène pour l'homme. Il a été placé dans **le groupe 1** par le CIRC-IARC en 1987, dans la **classe A** par l'US-EPA en 1998 et en **catégorie 1** par l'UE.

### Effets Mutagènes

Le benzène est génotoxique et induit des aberrations chromosomiques. Il est classé **Mut. 2** par l'Union Européenne.

### Effets sur la reproduction

Le benzène n'est pas classé reprotoxique par l'Union Européenne.

### Autres effets toxiques

La cible principale du benzène après une exposition à long terme est le système sanguin, avec des conséquences sur la moelle osseuse, une diminution des globules rouges, une anémie ou plus rarement une polyglobulie (lignée des globules rouges), une leucopénie ou parfois une hyperleucocytose (globules blancs), une thrombopénies (plaquettes). Ces manifestations sont réversibles après cessation de l'exposition.

A un stade plus important cette toxicité hématologique peut se manifester par une aplasie médullaire, dépression totale de la reproduction des cellules sanguines. Ces atteintes ont été décrites dans plusieurs études épidémiologiques, notamment chez des travailleurs exposés à de fortes concentrations de benzène.

Le Syndrome psycho-organique (troubles de la mémoire, de la concentration, de la personnalité, insomnie, diminution des performances intellectuelles correspondant à des effets sur le système nerveux central) a été décrit lors d'exposition chronique au benzène. Ce syndrome est également noté pour le toluène et les sylènes.

Par ailleurs, des effets cardio-vasculaires ont été décrits lors de l'exposition par inhalation aux vapeurs de benzène.

Enfin, la myelotoxicité et la génotoxicité pourraient résulter de l'action synergique des divers composés issus du métabolisme hépatique du benzène (INCHEM, 1996).

Peu d'informations relatives aux autres effets toxiques du benzène sont disponibles chez l'homme.

## D) Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence

Les relations doses – réponses se traduisent par des valeurs toxicologiques de référence (VTR) dont la définition est donnée dans le chapitre 1 du présent document. Les tableaux ci-après présentent dans un premier temps les VTR correspondant aux effets sans seuil du benzène et dans un second temps les VTR correspondant aux effets toxiques hors cancer.

Ces VTR sont issues d'une recherche, actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (ATSDR, OMS, US-EPA, OEHHA, RIVM, Santé Canada) et tiennent compte des

<sup>1</sup> La définition de ces phrases de risques est donnée dans le chapitre général méthodologique (chapitre 1)

valeurs réglementaires appliquées en France. La plupart d'entre elles figurent dans la fiche toxicologique de l'INERIS : version 2, janvier 2004).

<b>Benzène (Cas n°71-43-2) – Effets toxiques sans seuil</b>				
Voie d'exposition	Type d'effets considérés	Observations portant sur	Valeur	Source
Inhalation	Leucémies	homme	ERUi = 2,2 à <b><math>7,8 \cdot 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}</math></b>	US EPA (2000)
		homme	ERUi = $6 \cdot 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	OMS (1997)
		homme	CR = $5 \cdot 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	RIVM (2001)
		homme	ERUi = $2,9 \cdot 10^{-5} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	OEHHA (2002)
		homme	CT <sub>0.05</sub> = 15 mg/m <sup>3</sup> , correspond à ERUi = $3 \cdot 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	Santé Canada (1991)
Ingestion	Leucémies	homme	ERUo = $1,5 \cdot 10^{-2}$ à <b><math>5,5 \cdot 10^{-2} (\text{mg}/\text{kg}/\text{j})^{-1}</math></b>	US EPA (2000)
		homme	ERUo = <b><math>0,1 (\text{mg}/\text{kg}/\text{j})^{-1}</math></b>	OEHHA (2002)

<b>Benzène (Cas n°71-43-2) – Effets toxiques à seuil</b>						
Exposition	Voie d'exposition	Organe Critique	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Chronique	Inhalation	immunitaire	homme	10	MRL (0.003 ppm) = <b><math>10 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}</math></b>	ATSDR (2007)
		Cellules sanguines	homme	300	RfC = $30 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$	US EPA (2003)
		Cellules sanguines, nerveux, immunitaire	homme	10	REL = $60 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$	OEHHA (2002)
Chronique	Ingestion	Cellules sanguines	homme	300	<b>RfD = <math>4 \cdot 10^{-3} \text{mg}/\text{kg}/\text{j}</math></b>	US EPA (2003)
		immunitaire	homme	30	MRL = $5 \cdot 10^{-4} \text{mg}/\text{kg}/\text{j}$	ATSDR (2007)

## E) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques

La sélection des VTR se base sur les principes évoqués au chapitre 1.

La VTR retenue pour les risques chroniques cancérogènes par ingestion est la borne haute de l'US-EPA, soit un ERUo de  $5,5 \cdot 10^{-2} (\text{mg}/\text{kg}/\text{j})^{-1}$  qui correspond à la valeur la plus prudente disponible.

La VTR retenue pour les risques chroniques cancérogènes par inhalation est la borne haute de l'US-EPA, soit un ERUi de  $7,8 \cdot 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$  qui correspond à la valeur la plus prudente disponible. On rappellera néanmoins que l'ERUi de l'OMS ( $6 \cdot 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ ) a été retenue en France sur recommandation du CSHPF, pour définir l'objectif de qualité de l'air fixé par le décret 2002-213 de février 2002 à  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  valeur considérée par le CSHPF comme non différente de la concentration de  $1,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  dans l'air ambiant, susceptible de conduire à une probabilité d'excès de risque  $1 \cdot 10^{-5}$ .

La VTR retenue pour les risques chroniques non cancérogènes par inhalation est de  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , il s'agit de la valeur la plus précautionneuse établie par l'ATSDR (2007), fondée sur des données sur l'homme récentes (2004). Elle concerne par ailleurs l'organe critique reconnu par l'ensemble des organismes



(système sanguin). On notera enfin que l'AFSSET s'est basé sur cette VTR pour établir sa valeur guide VGAI pour les effets chroniques hors cancer.

La VTR retenue pour les risques chroniques non cancérogènes par ingestion est de  $5.10^{-4}$  mg/kg/j établie par l'ATSDR (2007) à partir de la même étude et issue de la dérivation voie à voie.

## Ethylbenzène

### A) Propriétés intrinsèques de la substance

L'éthylbenzène (CAS n°100-41-4) est un liquide plus léger que l'eau (densité=0,87 à 15°C), incolore, d'odeur aromatique, perceptible à l'odorat à partir de 2.3 ppmV (INRS, 2004). Le facteur de conversion est 1ppmV = 4.42 mg/m<sup>3</sup>. Dans les eaux, le seuil olfactif est de 2,4 µg/l (INERIS, 2003).

L'éthylbenzène est un solvant utilisé dans le nombreux produits, y compris de consommation courante : diluants, adhésifs, peintures, vernis, encres, laques ou en tant que matière première en synthèse organique. Il est ajouté à l'essence automobile (environ 2 % en poids) pour son rôle antidétonant.

La fabrication de l'éthylbenzène et ses diverses utilisations le libèrent à l'atmosphère (trafic automobile, raffinage du pétrole, préparation et au transport d'asphalte chaud, rejets des incinérateurs, etc.).

Parmi les composés des hydrocarbures, l'éthylbenzène est rangé parmi les COV (composés organiques volatils) et plus précisément parmi les HAM (hydrocarbures aromatique monocyclique). Il est soluble (180 mg/l à 10°C), volatil : pression de vapeur de 510 Pa (10°C) et constante de Henry de 0.82 kPa.m<sup>3</sup>/mol (25°C) et biodégradable.

#### Voies d'exposition et absorption

La principale voie d'exposition à l'éthylbenzène est l'inhalation, puis dans une moindre mesure, l'ingestion et le contact cutané.

Les taux d'absorption sont : par inhalation 49 à 64% de l'éthylbenzène inhalé est absorbé (donnée sur l'homme pour une exposition de 8 h) ; par voie orale, chez l'animal, l'éthylbenzène est rapidement et facilement absorbé (absence de données sur l'homme). Par contact cutané avec les sols, aucune donnée n'est disponible.

### B) Valeurs guides

La réglementation française (décret n°2007-49 et arrêté du 11 janvier 2007) ne donne pas de valeur guide pour l'éthylbenzène dans les eaux de boisson. Par contre l'OMS (Guidelines for drinking-water quality, first addendum to third edition, 2006) donne une concentration admissible dans les eaux de boisson de 300 µg/l. On notera que l'OMS précise que la plus petite concentration à laquelle des odeurs peuvent être notée est de 2 µg/l, soit nettement en deçà de la valeur guide proposée.

En France le décret 2002-213 de février 2002 sur les objectifs de qualité de l'air ne propose pas de valeur guide pour l'éthylbenzène. L'OMS (Air quality Guidelines for Europe, 2000) ne propose pas non plus de valeur guide.

Dans les sols on ne dispose pas de valeur guide réglementaire.

### C) Profil toxicologique

#### Classement

Le symbole classant l'éthylbenzène est **Xn** (nocif).

Les phrases de risque<sup>1</sup> qui le représentent sont : **R11** (facilement inflammable) et **R20** (nocif par inhalation).

<sup>1</sup> La définition de ces phrases de risques est donnée dans le chapitre général méthodologique (chapitre 1)

Effets cancérogènes

En fonction des résultats d'études récentes le CIRC-IARC a placé l'éthylbenzène dans le groupe **2B** en considérant qu'il n'y a pas de preuves d'effets cancérogènes chez l'homme mais que les preuves sont suffisantes chez l'animal (aout 2000). La seule position connue de l'US-EPA (**classement en D**) est obsolète puisqu'elle date de 1991, et l'éthylbenzène n'est pas classé actuellement au sein de l'Union Européenne pour ses éventuels effets cancérogènes chez l'homme.

Effets Mutagènes

L'éthylbenzène n'est pas considéré en l'état actuel des connaissances comme présentant des effets mutagènes (absence de classement par l'UE et avis formulé par l'IARC en 2000).

Effets sur la reproduction

L'éthylbenzène n'est pas considéré en l'état actuel des connaissances comme présentant des effets sur la reproduction (absence de classement par l'UE).

Autres effets toxiques

L'exposition par voie respiratoire à l'éthylbenzène peut entraîner une somnolence, des céphalées, une fatigue, une irritation des voies respiratoires, des yeux, du nez.

Deux études réalisées chez des salariés ont montré des résultats contradictoires concernant les effets toxiques induits par une exposition chronique par voie pulmonaire à l'éthylbenzène (Angerer et Wulf., 1985, Cometto-Muniz et Cain., 1995, Thienes et Haley., 1972, Yant et al., 1930).

L'étude de Angerer et al., 1985 a mis en évidence chez des salariés exposés à des alkylbenzènes dont l'éthylbenzène une augmentation du nombre de lymphocytes ainsi qu'une diminution du taux d'hémoglobine, le système sanguin semble être l'organe cible des expositions chroniques aux alkylbenzènes. Compte tenu du manque d'information sur la concentration à laquelle ont été exposés les individus et compte tenu du mélange de substances (xylènes, n-butanol, hydrocarbures aromatiques) auquel les salariés ont été exposés, l'US EPA indique que les résultats de Angerer et Wulf., 1985 ne sont pas adéquats.

**D) Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence**

Les relations doses – réponses se traduisent par des valeurs toxicologiques de référence (VTR) dont la définition est donnée dans le chapitre 1 du présent document. Le tableau ci-après présente les VTR correspondant aux effets toxiques hors cancer.

Ces VTR sont issues d'une recherche, actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (ATSDR, OMS, US-EPA, OEHHA, RIVM, Santé Canada) et tiennent compte des valeurs réglementaires appliquées en France. La plupart d'entre elles figurent dans la fiche toxicologique de l'INERIS : version 1, juin 2003).

<b>Ethylbenzène (Cas n°100-41-4) – Effets toxiques sans seuil</b>				
Voie d'exposition	Type d'effets considérés	Observations portant sur	Valeur	Source
Inhalation	Cancer du rein	rat	ERU <sub>i</sub> = <b>2,5 10<sup>-6</sup> (µg/m<sup>3</sup>)<sup>-1</sup></b>	OEHHA (2007)
Ingestion	Cancer du rein	rat	ERU <sub>o</sub> = <b>0,011 (mg/kg/j)<sup>-1</sup></b>	OEHHA (2007)

Ethylbenzène (Cas n°100-41-4) – Effets toxiques à seuil						
Exposition	Voie d'exposition	Organe ou effet critique	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
chronique	Inhalation	Effets sur le développement	Rat et lapin	300	RfC = 1000 µg/m <sup>3</sup>	US EPA (1991)
		Syst. rénal	rat	300	MRL = 0,06 ppm soit <b>260 µg/m<sup>3</sup></b>	ATSDR (2010)
		Systèmes rénal et hépatique	animale	30	REL = 2 mg/m <sup>3</sup>	OEHHA (2002)
			animale	100	TCA = 0.77 mg/m <sup>3</sup>	RIVM (2001)
chronique	Ingestion	Systèmes rénal et hépatique	rat	1000	RfD = <b>0,1 mg/kg/j</b>	US EPA (1991)
			rat	1000	TDI = 0,1 mg/kg/j	RIVM (2001)

## E) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques

La sélection des VTR repose sur les principes évoqués au chapitre 1.

La VTR retenue pour l'exposition chronique par inhalation à l'éthylbenzène est celle de l'ATSDR soit une MRL de 260 µg/m<sup>3</sup>. La VTR de l'ATSDR a été établie à partir d'une étude plus récente (1999) que celle utilisée pour établir la VTR de l'USEPA (1981). Par ailleurs, la VTR de l'ATSDR a été construite sur la base d'effets sur le rein, considéré comme l'organe critique, alors que la VTR de l'USEPA a été établi à partir des effets sur le développement. Enfin, l'US-EPA considère que sa VTR présente une fiabilité faible.

La VTR retenue pour l'exposition chronique par ingestion à l'éthylbenzène est celle de l'US EPA soit une RfD de 0.1 mg/kg/j. On notera que l'US-EPA considère que cette valeur présente une fiabilité faible.

La VTR retenue pour les risques chroniques cancérogènes par ingestion est la valeur de l'OEHHA, soit un ERUo de 0,011 (mg/kg/j)<sup>-1</sup> qui correspond à la seule valeur actuellement disponible.

La VTR retenue pour les risques chroniques cancérogènes par inhalation est la valeur de l'OEHHA, soit un ERUi de 2,5.10<sup>-6</sup> (µg/m<sup>3</sup>)<sup>-1</sup> qui correspond à la seule valeur actuellement disponible.

Voir commentaire (faire afficher commentaires mais ne pas imprimer avec).

Pour les effets CMR, nous ne retiendrons pas d'ERU compte tenu des incertitudes trop importantes sur les valeurs proposées par l'OEHHA.

Néanmoins, si les concentrations dans l'air calculées ou mesurées dépassent les valeurs du bruit de fond, un calcul de risque pourra être réalisé en incertitude en tenant compte de l'ERU de l'OEHHA. Dans ce cas, un approfondissement vis-à-vis des concentrations effectives des pollutions gérées par ailleurs permettra de conclure sur les mesures de gestion nécessaires.

## Xylènes

### A) Propriétés intrinsèques de la substance

Les xylènes (isomères m, p, et o,) (CAS n°1330-20-7) sont des liquides plus légers que l'eau (densité=de 0,86 à 0,88 à 15°C), incolores, d'odeur aromatique, perceptible à l'odorat à partir de 0.07 ppmV (INRS, 2005). Le facteur de conversion est 1 ppmV = 4,4 mg/m<sup>3</sup>.

Les xylènes sont des solvants utilisés dans de nombreux produits, y compris de consommation courante : diluants, adhésifs, peintures, vernis, encres, laques ou en tant que matière première en synthèse organique. Par ailleurs, comme sous-produit du pétrole, ils entrent dans la composition des carburants et solvants pétroliers.

Parmi les composés des hydrocarbures, les xylènes sont rangés parmi les COV (composés organiques volatils) et plus précisément parmi les HAM (hydrocarbures aromatique monocyclique). Ils sont solubles (190 à 240 mg/l à 10°C), volatils : pression de vapeur de 340 à 460 Pa (10°C) et constante de Henry de 0.42 à 0.69 kPa.m<sup>3</sup>/mol (25°C).

#### Voies d'exposition et absorption

La principale voie d'exposition aux xylènes est l'inhalation, puis dans une moindre mesure, l'ingestion et le contact cutané.

Les taux d'absorption sont par inhalation : 59 à 64% des xylènes inhalés sont absorbés (donnée sur l'homme) ; par voie orale, chez l'animal, les xylènes sont rapidement et facilement absorbés (absence de données sur l'homme). Par voie cutanée avec les sols, aucune donnée n'est disponible.

### B) Valeurs guides

La réglementation française (décret n°2007-49 et arrêté du 11 janvier 2007) ne donne pas de valeur guide pour les xylènes dans les eaux de boisson. Par contre l'OMS (Guidelines for drinking-water quality first addendum to third edition 2006) donne une concentration admissible dans les eaux de boisson de 500 µg/l, notant par ailleurs que cette valeur est supérieure à la limite olfactive de la substance dans l'eau.

En France le décret 2002-213 de février 2002 sur les objectifs de qualité de l'air ne propose pas de valeur guide pour les xylènes. L'OMS (Air quality Guidelines for Europe, 2000) ne propose pas non plus de valeur guide.

Dans l'air intérieur, Le rapport final du projet INDEX : « Critical Appraisal of the setting and implementation of indoor exposure limits in the EU », 2005 élaboré par l'institut de la protection de la santé et du consommateur établit pour les xylènes une concentration d'exposition limite sur le long terme de 200 µg/m<sup>3</sup>. Les concentrations dans l'air intérieur en Europe seraient de l'ordre de 20 fois inférieures à cette limite et le centile 90 des mesures de l'ordre de 6 fois inférieur (INDEX, 2005).

Dans les sols on ne dispose pas de valeur guide réglementaire.

### C) Profil toxicologique

#### Classement

Les symboles classant les xylènes sont **Xn** (nocif) et **Xi** (irritant).

Les phrases de risque<sup>1</sup> qui le représentent sont : **R10** (inflammable), **R20/R21** (nocif par inhalation et contact avec la peau), **R38** (irritant pour la peau).

<sup>1</sup> La définition de ces phrases de risques est donnée dans le chapitre général méthodologique (chapitre 1)



Effets cancérogènes

L'US-EPA (IRIS 02/21/2003) considère qu'on ne dispose pas de données pertinentes sur les effets cancérogènes des xylènes chez l'homme et que les données disponibles chez l'animal ne sont pas concluantes.

Le CIRC- IARC a placé les xylènes dans le **groupe 3** (1999).

Effets Mutagènes

Les xylènes ne sont pas considérés en l'état actuel des connaissances comme présentant des effets mutagènes (absence de classement par l'UE).

Effets sur la reproduction

Les xylènes ne sont pas classés par l'Union Européenne quant à leurs effets sur la reproduction.

Autres effets toxiques

De nombreuses études épidémiologiques ont été menées chez des salariés exposés à long terme et de façon répétée aux vapeurs de xylènes. Ces études ont montré pour certains sujets une respiration difficile et à une altération de certaines fonctions pulmonaires. Une augmentation significative des irritations du nez et de la gorge a été notée chez des salariés exposés à une concentration moyenne de 14 ppm (61 mg/m<sup>3</sup>) de vapeurs de xylènes. Les xylènes induisent également par voie pulmonaire des atteintes neurologiques.

Des troubles hématologiques ont été notés, mais compte tenu de la coexistence du benzène avec les xylènes étudiés, le lien de causalité ne peut être établi.

Enfin, concernant les effets immunologiques, une diminution du nombre des lymphocytes a été observée chez les travailleurs exposés.

**D) Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence**

Les relations doses – réponses se traduisent par des valeurs toxicologiques de référence (VTR) dont la définition est donnée dans le chapitre 1 du présent document. Le tableau ci-après présente les VTR correspondant aux effets toxiques des xylènes.

Ces VTR sont issues d'une recherche, actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (ATSDR, OMS, US-EPA, OEHHA, RIVM, Santé Canada) et tiennent compte des valeurs réglementaires appliquées en France. La plupart d'entre elles figurent dans la fiche toxicologique de l'INERIS : version 2, mars 2004).

Xylènes (Cas n°1330-20-7)						
Exposition	Voie d'exposition	Organe ou effet critique	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Chronique	Inhalation	Système neurologique	homme	300	MRL (0.05 ppm)= 220 µg/m <sup>3</sup>	ATSDR (2007)
		Système neurologique	rat	300	RfC = <b>100 µg/m<sup>3</sup></b>	US EPA (2003)
		Systèmes neurologique et respiratoire	homme	30	REL = 700 µg/m <sup>3</sup>	OEHHA (2002)
		Système neurologique	rat	1000	TCA = 870 µg/m <sup>3</sup>	RIVM (2001)
		foetotoxicité	rat	1000	TC provisoire = 180 µg/m <sup>3</sup>	Santé Canada (1991)
	Ingestion	Diminution poids corporel	rat	1000	MRL = 0.2 mg/kg/j	ATSDR (2007)
		Diminution poids corporel	rat	1000	RfD = <b>0,2 mg/kg/j</b>	US EPA (2003)
		Syst. rénal	rat	1000	TDI = 0,15 mg/kg/j	RIVM (2001)
		Diminution poids corporel	rat	1000	DJT = 0.179 mg/kg/j	OMS (1996)
		Syst. hépatique	rat	100	TDI = 1.5 mg/kg/j	Santé Canada (1991)

### E) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques

La sélection des VTR repose sur les critères évoqués au chapitre 1.

La VTR retenue pour l'exposition chronique par inhalation aux xylènes est la RfC établie par l'US EPA (2003), soit **100 µg/m<sup>3</sup>** qui correspond aux effets psycho-moteurs attribués généralement aux xylènes. Le niveau de confiance accordé à cette valeur par l'US-EPA est le niveau moyen, on peut considérer qu'il s'agit d'une valeur qui surestime le danger compte tenu de l'effet toxique retenu et du facteur d'ajustement adopté.

La VTR retenue pour l'exposition chronique par ingestion aux xylènes est la RfD établie par l'US EPA (2003), soit **0.2 mg/kg/j**. On notera que cette valeur est du même ordre de grandeur que celles de l'OMS et du RIVM. Compte tenu de l'étude expérimentale menée, la prise en compte d'un facteur de sécurité de 1000 semble majorant. Enfin, la confiance accordée par l'US-EPA sur la RfD obtenue est moyenne.

Nous ne retiendrons pas de VTR spécifiques pour chaque isomère (bien que certaines bases de données en proposent) car les études pivots ayant servies à l'établissement des VTR des différents isomères sont basées sur des mélanges de xylènes.

## Acétaldéhyde

### A) Propriétés intrinsèques de la substance

L'acétaldéhyde (cas n° 75-07-0) est un liquide incolore plus léger que l'eau ( $d=0,774$ ), volatil, d'odeur fruitée agréable, perceptible à l'odorat à des teneurs de l'ordre de 0,05 ppm. Son facteur de conversion est le suivant : 1 ppm = 1,802 mg/m<sup>3</sup> (INRS, 2005). Cette odeur devient piquante et suffocante à forte concentration.

Il est essentiellement utilisé en synthèse organique, notamment pour la fabrication de l'acide acétique, de l'anhydride acétique et du 1-butanol. Il peut également intervenir dans les industries des parfums, matières plastiques, colorants...

L'acétaldéhyde est hautement mobile dans l'eau et l'air, ses caractéristiques physico-chimiques sont les suivantes : pression de vapeur saturante de 67 à 120 kPa (10 et 25°C), solubilité de 10<sup>6</sup> mg/l (25°C), constante de Henry de 0,0097 kPa.m<sup>3</sup>/mol et constante de partage octanol-carbone de 0,17.

#### Principales voies d'exposition et absorption

La substance peut être absorbée par inhalation et par ingestion. La rétention d'acétaldéhyde dans les poumons varie de 45 à 70%. L'absorption n'est pas clairement quantifiée. Il traverse aisément la barrière hémoménagée. Le passage transplacentaire est rapide.

Les hépatocytes sont le principal site du métabolisme de l'acétaldéhyde. Il se lie par ailleurs, spontanément avec de nombreuses substances endogènes pourvues de site nucléophiles.

Il peut être neutralisé par divers dérivés soufrés et la vitamine C.

### B) Valeurs guides

On ne dispose pas pour l'acétaldéhyde de valeurs réglementaires ni dans les eaux, ni dans l'air et le sol. L'OMS (Guidelines for drinking-water quality, first addendum to third edition, 2006) ne propose pas non plus de valeur guide pour les eaux potables.

Dans l'air intérieur, Le rapport final du projet INDEX : « Critical Appraisal of the setting and implementation of indoor exposure limits in the EU », 2005 élaboré par l'institut de la protection de la santé et du consommateur établit pour l'acétaldéhyde une concentration d'exposition limite sur le long terme de 200 µg/m<sup>3</sup>.

### C) Profil toxicologique

#### Classement

Les symboles classant l'acétaldéhyde dans les fiches sécurité sont **Xn** (nocif) et **F+** (extrêmement inflammable).

Les phrases de risque qui le représentent sont : **R1** (extrêmement inflammable), **R40** (effet cancérigène suspecté), **R36/37** (irritant pour les yeux et les voies respiratoires).

#### Effets cancérigènes

La substance est cancérigène possible pour l'homme (USEPA : **B2**, IARC : **2B**).

L'Union Européenne la classe en **catégorie 3** : substance préoccupante pour l'homme en raison d'effets cancérigènes possibles.

#### Effets Mutagènes

La substance n'est pas classée mutagène par l'union européenne.

### Effets sur la reproduction

Pour certains auteurs, il est au moins partiellement responsable du syndrome d'alcoolisme fœtal. Cependant, l'acétaldéhyde n'est pas classé reprotoxique par l'Union Européenne.

### Autres effets toxiques

Les effets systémiques de l'acétaldéhyde n'ont pas fait l'objet de publication de cas cliniques ou d'études épidémiologiques. Plusieurs auteurs de monographies signalent des dermatoses irritatives et allergiques, des broncho-pneumopathies chroniques dans les populations humaines professionnelles. La substance peut avoir des effets sur le système nerveux central, les voies respiratoires et les reins, semblable à une intoxication chronique due à l'alcool.

L'exposition de personnes volontaires à 50 ppm d'acétaldéhyde pendant 15 minutes n'a produit qu'une irritation oculaire modérée. A 200 ppm, une conjonctivite transitoire apparaît. Au delà, des lésions cornéennes sont notées. Des signes d'irritation des voies aériennes supérieures sont survenus chez tous les volontaires exposés à 134 ppm pendant 30 minutes.

## **D) Relation Dose/effet et Dose/réponse et valeurs toxicologiques de référence**

Les tableaux ci-après présentent dans un premier temps les VTR correspondant aux effets cancérogènes et dans un second temps les VTR correspondant aux effets toxiques hors cancer.

Ces VTR sont issues d'une recherche actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (ATSDR, OMS, USEPA, OEHHA, RIVM, Santé Canada) et tiennent compte des valeurs réglementaires appliquées en France.

<b>Acétaldéhyde (75-07-0) - effets toxiques sans seuil -</b>				
Voie d'exposition	Type d'effet considéré	Observations portant sur	Valeur	Source
Inhalation	Cancer nasal	rat	<b>ERU<sub>i</sub> = <math>2,2 \cdot 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}</math></b>	<b>US EPA (1991)</b>
		rat	ERU <sub>i</sub> = $2,7 \cdot 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	OEHHA (2002)
		rat	CT05 = 86 mg/m <sup>3</sup> soit ERU <sub>i</sub> = $5,8 \cdot 10^{-7} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	Santé Canada (1998)

<b>Acétaldéhyde (75-07-0) - effets toxiques à seuil -</b>						
Exposition	Voie d'exposition	Cible	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Chronique	Inhalation	Système respiratoire	rat	100	TC = 390 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Santé Canada (1998)
				1000	<b>RfC = 9 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	<b>US EPA (1991)</b>
				-	REL = 9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	OEHHA (1997)

## E) Valeurs toxicologiques de référence retenues

Les critères de sélection des VTR sont énoncés au chapitre 1.

La VTR retenue pour les effets **cancérigènes par inhalation** est la valeur de l'ERUi proposée par l'US-EPA (1991) par rapport aux probabilités d'apparition de cancer nasal de  **$2,2 \cdot 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$** .

La VTR retenue pour **les risques chroniques non cancérogènes** par **inhalation** est la valeur établie par l'US-EPA (1991) de  **$9 \mu\text{g}/\text{m}^3$**  par rapport aux effets sur le système respiratoire.

On notera l'absence de VTR associées aux effets toxiques par voie orale.



## Acroléine (CAS n°107-02-8)

### A) Propriétés intrinsèques de la substance

L'acroléine est le produit de départ d'un grand nombre de réactions chimiques industrielles, en particulier pour la fabrication de méthionine, d'acide acrylique et de glutaraldéhyde. Elle est également utilisée hors de l'Union européenne comme biocide dans les lignes de fabrication et les eaux industrielles.

Son odeur est désagréable et peut être suffocante, le seuil olfactif est de 0,11 ppm dans l'eau et de 0,16 ppm dans l'air (sources INRS 1999, ATSDR 2007)

La masse molaire de l'acroléine est de 56,06 g/mol. Dans l'air, son facteur de conversion est le suivant : 1 ppm = 2,3 mg/m<sup>3</sup>. La densité de l'acroléine est de 0,84 kg/l, sa solubilité est de 2,12.10<sup>5</sup> mg/l, sa pression de vapeur est de 274 mmHg, sa constante de Henry de 1,22.10<sup>-4</sup> atm.m<sup>3</sup>/mol et sa capacité d'absorption de Koc =24.

#### Principales voies d'exposition et absorption

L'acroléine est une substance toxique par voie orale et très toxique par inhalation. Elle peut traverser la peau. 80 à 85% des vapeurs inhalées sont retenues dans le tractus respiratoire chez le chien. Chez le rat, l'absorption gastro-intestinale de l'acroléine est de 75 à 86%.

### B) Valeurs guides

L'OMS (Guidelines for drinking-water quality, first addendum to third edition, 2006) ne propose pas de valeur guide pour les eaux potables.

### C) Profil toxicologique

#### Classement

Les symboles classant l'acroléine dans les fiches sécurité sont **T+** (très toxique) et **F** (facilement inflammable).

Les phrases de risque qui le représentent sont : **R11** (facilement inflammable), **R25** (toxique en cas d'ingestion), **R26** (très toxique par inhalation) et **R34** (provoque des brûlures).

#### Effets cancérogènes

L'acroléine est classée dans le **groupe 3** (inclassifiable) par l'IARC.

L'acroléine n'est pas classée cancérogène par l'Union Européenne.

#### Effets Mutagènes

La substance n'est pas classée mutagène par l'union européenne.

#### Effets sur la reproduction

L'acroléine n'est pas classée reprotoxique par l'Union Européenne.

#### Autres effets toxiques

Par inhalation, l'acroléine exerce une action immédiate intense sur les muqueuses respiratoires, associant dyspnée, toux et expectoration. Une intoxication systémique est parfois associée avec des nausées, vomissements, une hyper ou hypotension, une hyperexcitabilité myocardique, des crises convulsives ou même un coma. Les niveaux d'acroléine causant une irritation et des effets sur la santé sont de 0,07 mg.m<sup>-3</sup> pour la perception olfactive, 0,13 mg.m<sup>-3</sup> pour l'irritation des yeux, 0,3 mg.m<sup>-3</sup> pour l'irritation nasale et 0,7 mg.m<sup>-3</sup> pour la diminution des fonctions respiratoires.

Les effets de l'acroléine lors d'expositions répétées chez l'homme n'ont pas été décrits. Les effets toxicologiques dus à une exposition répétée aux vapeurs d'acroléine par inhalation apparaissent chez plusieurs espèces d'animaux de laboratoires pour des concentrations comprises entre 0,39 et 11,2 mg.m<sup>-3</sup>.

## D) Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence

Il n'y a pas de données concernant la quantification du risque cancérogène dans les bases de données consultées.

Les VTR sont issues d'une recherche actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (ATSDR, OMS, USEPA, OEHHA, RIVM, Santé Canada) et tiennent compte des valeurs réglementaires appliquées en France.

Acroléine (107-02-8) - effets toxiques à seuil					
Voie d'exposition	Cible	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Inhalation	Système respiratoire	rat	1000	<b>RfC = 0,02 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>US EPA (2003)</b>
			300	REL = 0,06 µg/m <sup>3</sup>	OEHHA (2000)
			100	TC = 0,4 µg/m <sup>3</sup>	Santé Canada (1998)
ingestion	Système gastro-intestinal	rat	100	<b>RfD = 5.10<sup>-4</sup> mg/kg/j</b>	<b>US EPA (2003)</b>

## E) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques

La VTR retenue pour **les risques chroniques non cancérogènes** par **inhalation** est la valeur de **0,02 µg/m<sup>3</sup>** établie par l'US-EPA (2003). En effet, dans une approche protectrice de la santé humaine, on prend la valeur la plus pénalisante soit la valeur de l'US-EPA.

La VTR retenue pour **les risques chroniques non cancérogènes** par **ingestion** est la valeur de **5.10<sup>-4</sup> mg/kg/j** établie par l'US-EPA (2003).

## Chlorotoluène alpha (benzyl chloride)

### A) Propriétés intrinsèques de la substance

L' $\alpha$ -chlorotoluène est principalement utilisé comme intermédiaire de synthèse organique dans la fabrication de dérivés benzyliques, de composés d'ammonium quaternaire, de colorants, de produits pharmaceutiques et de parfums.

L' $\alpha$ -chlorotoluène se présente sous la forme d'un liquide incolore ou jaune pâle, lacrymogène et d'odeur particulièrement piquante, détectable à une concentration dans l'air de l'ordre de 0,04 ppm.

Sa masse molaire est de 128,58 g/mol. Sa densité est de 1,1 kg/l et sa pression de vapeur est de 0,13 kPa à 20°C. A 20°C, son facteur de conversion est le suivant : 1 ppm = 5,17 mg/m<sup>3</sup>.

#### Principales voies d'exposition et absorption

L' $\alpha$ -chlorotoluène est absorbé par les voies respiratoire, digestive et cutanée. Chez le rat, la concentration maximale est observée dans l'estomac, l'iléum et le duodénum 48 h après l'administration d'une dose orale unique de 50 mg/kg d' $\alpha$ -chlorotoluène radiomarké.

L' $\alpha$ -chlorotoluène est éliminé principalement par les fèces, les urines et l'air excrété, avec une demie-vie d'élimination de 58,5 h.

### B) Valeurs guides

Non renseigné.

### C) Profil toxicologique

#### Classement

Le symbole classant l' $\alpha$ -chlorotoluène dans les fiches de sécurité est **T** (toxique).

Les phrases de risque qui le représentent sont : **R45** (peut causer le cancer), **R22** (également nocif en cas d'ingestion), **R23** (également toxique par inhalation), **R37/38** (irritant pour les voies respiratoires et la peau), **R41** (risque de lésions oculaires graves) et **R48/22** (également nocif : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par ingestion).

#### Effets cancérogènes

L'Union Européenne classe l' $\alpha$ -chlorotoluène en **catégorie 2** : Substance devant être assimilée à des substances cancérogènes pour l'homme..

L'acroléine est classée dans le **groupe 2A** (Agent ou mélange probablement cancérogène pour l'homme) par l'IARC et **B2** (Preuves non adéquates chez l'homme et preuves suffisantes chez l'animal) par l'USEPA.

#### Effets Mutagènes

La substance n'est pas classée mutagène par l'union européenne.

#### Effets sur la reproduction

La substance n'est pas classée reprotoxique par l'Union Européenne.

#### Autres effets toxiques

L' $\alpha$ -chlorotoluène est toxique par inhalation, nocif par voie orale chez le rongeur. C'est un irritant des tractus respiratoires et digestifs, de la peau et des yeux. Il provoque une irritation sensorielle respiratoire chez la souris.

## D) Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence

Il n'y a pas de données concernant la quantification du risque pour les effets à seuil dans les bases de données consultées.

Une seule VTR a été identifiée pour les effets sans seuil de l' $\alpha$ -chlorotoluène par inhalation. Elle est présentée dans le tableau ci-dessous.

<b><math>\alpha</math>-chlorotoluène (100-44-7) - effets toxiques sans seuil -</b>				
Voie d'exposition	Type d'effet considéré	Observations portant sur	Valeur	Source
Inhalation	Cancer de la thyroïde, carcinomes	Rat, souris	<b>ERU<sub>i</sub> = <math>4,9.10^{-5} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}</math></b>	<b>OEHHA (2009)</b>

## E) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques

La VTR retenue pour **les risques chroniques sans seuil** par **inhalation** est la valeur de  **$4,9.10^{-5} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$**  établie par l'OEHHA (2009), seule valeur disponible.

## Chloroforme ou trichlorométhane

### A) Propriétés intrinsèques de la substance

Le chloroforme ou trichlorométhane (TCmA, Cas n°67-66-3)) est un liquide incolore plus dense que l'eau (densité=1.48 à 20°C), incolore, d'odeur étherée, perceptible à l'odorat à des concentrations de l'ordre de 2,4 ppm, soit de l'ordre de 11,8 mg/m<sup>3</sup> (INRS, 1994), (1 ppmV = 4.9 mg/m<sup>3</sup>).

La principale utilisation du chloroforme est la fabrication du HCFC-22 (chlorodifluorométhane) destiné à la réfrigération ou à la production de chloro-fluoropolymères. On notera par ailleurs que le chloroforme se forme lors du traitement de l'eau (chloration).

Le chloroforme dans l'environnement est uniquement d'origine anthropique.

Parmi les composés des hydrocarbures, le chloroforme est rangé parmi les COV (composés organiques volatils) et plus précisément parmi les COHV (composés organiques halogénés volatils). Il présente une solubilité de 7500 mg/l à 25°C, une pression de vapeur de 13070 Pa (10°C) et multipliée par 2 à 25°C et constante de Henry de 0.42 kPa.m<sup>3</sup>/mol (25°C). Le chloroforme est biodégradable en milieu anaérobie.

#### Voies d'exposition et absorption

La principale voie d'exposition au chloroforme est l'inhalation, puis dans une moindre mesure, l'ingestion et le contact cutané.

Les taux d'absorption sont les suivants : chez l'homme, l'absorption pulmonaire est comprise entre 60 et 80%, le reste étant éliminé à l'expiration, par voie orale l'INERIS considère qu'environ 100 % du chloroforme ingéré est absorbé et par contact cutané ce taux est compris entre 22 et 24%.

### B) Valeurs guides

La réglementation française (décret n°2007-49 et arrêté du 11 janvier 2007) et la directive de la CE (03/11/98) donnent une valeur guide applicable partir de décembre 2008 au niveau national de 100 µg/l dans les eaux de boisson pour la somme des trihalométhanes (chloroforme, bromoforme, dibromochlorométhane et bromodichlorométhane).

L'OMS (Guidelines for drinking-water quality, first addendum to third edition, 2006) propose une valeur guide de 300 µg/l spécifique au chloroforme.

En France le décret 2002-213 de février 2002 sur les objectifs de qualité de l'air ne propose pas de valeur guide pour le chloroforme. L'OMS (Air quality Guidelines for Europe, 2000) ne propose pas non plus de valeur guide.

Dans les sols on ne dispose pas de valeur guide réglementaire.

### C) Profil toxicologique

#### Classement

Les symboles classant le chloroforme sont **Xn** (nocif) et **Xi** (irritant).

Les phrases de risque<sup>1</sup> qui le représentent sont : **R40** (effets cancérogènes suspectés, preuves insuffisantes), **R38** (irritant pour la peau) et **R48/20/22** (risques d'effets graves pour la santé lors d'exposition prolongées par inhalation et ingestion).

<sup>1</sup> La définition de ces phrases de risques est donnée dans le chapitre général méthodologique (chapitre 1)

### Effets cancérogènes

Le chloroforme est placé par l'Union Européenne dans la catégorie **Carc.3**, il est placé dans le **groupe 2B** par le CIRC-IARC (1999), et dans la **classe B2** (cancérogène probable pour l'homme) par l'US-EPA (2001).

### Effets Mutagènes

L'UE ne considère pas le chloroforme comme présentant des effets mutagènes. En l'état actuel des données, nous ne considérerons pas les effets mutagènes du chloroforme.

### Effets sur la reproduction

L'UE ne considère pas le chloroforme comme un agent reprotoxique. En l'état actuel des données, nous ne considérerons pas les effets reprotoxiques du chloroforme.

### Autres effets toxiques

Quelle que soit la voie d'exposition au chloroforme, les organes cibles majeurs sont le foie, les reins et le système nerveux central.

L'exposition prolongée, répétée au chloroforme pourrait entraîner une atteinte hépatique et rénale. L'exposition de rats à 25 ppm de chloroforme, 4 heures par jours, pendant 6 mois ne provoque cependant pas de signe de cytolys hépatique.

Certaines études ont montré des effets sur le foie, se traduisant par une hépatite ou une jaunisse, chez des travailleurs exposés à des concentrations allant de 2 à 20 ppm durant 1 à 4 ans.

Peu de données sont disponibles concernant les effets toxiques chez l'homme liés à une ingestion chronique de chloroforme. « En se basant sur la toxicité aiguë de ce composé, il est vraisemblable que des effets gastro-intestinaux, hépatiques et rénaux se produisent. » (INERIS, 2000)

Le chloroforme est également un irritant des muqueuses, induisant des gastro-entérites accompagnées de nausées persistantes et de vomissements. Le contact cutané avec le chloroforme peut provoquer des dermatites chimiques caractérisées par des irritations, des rougeurs, des cloques et des brûlures. Le contact du produit avec les yeux induit des douleurs et une rougeur du tissu conjonctif.

## **D) Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence**

Les relations doses – réponses se traduisent par des valeurs toxicologiques de référence (VTR) dont la définition est donnée dans le chapitre 1 du présent document. Le tableau ci-après présente les VTR correspondant aux effets toxiques hors cancers.

Ces VTR sont issues d'une recherche, actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (ATSDR, OMS, US-EPA, OEHHA, RIVM, Santé Canada). La plupart d'entre elles figurent dans la fiche toxicologique de l'INERIS : version 2, février 2005).

<b>Chloroforme (Cas n°67-66-3) – effets toxiques sans seuil</b>					
Exposition	Voie d'exposition	Organe critique	Observations portant sur	Valeur	Source
Chronique	Inhalation	Syst. hépatique	souris	ERU <sub>i</sub> = $2,3 \cdot 10^{-5} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	US-EPA (2001)
		Syst. hépatique et rénal	rat, souris	ERU <sub>i</sub> = $5,3 \cdot 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	OEHHA (2002)
	Ingestion	Syst. hépatique et rénal	rat, souris	ERU <sub>o</sub> = $0,031 (\text{mg}/\text{kg}/\text{j})^{-1}$	OEHHA (2002)



Selon l'US EPA, une dose de 0.01 mg/kg/j (correspondant à la RfD) peut être considérée comme protectrice vis-à-vis du risque cancérigène.

Chloroforme (Cas n°67-66-3) effets toxiques à seuil						
Exposition	Voie d'exposition	Organe critique	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Chronique	Inhalation	Syst. hépatique	homme	100	MRL = (0,02 ppm) <b>98 µg/m<sup>3</sup></b>	ATSDR (1998)
			rat	1000	TCA = 100 µg/m <sup>3</sup>	RIVM (2001)
		Syst. hépatique et rénal	rat	300	REL = 300 µg/m <sup>3</sup>	OEHHA (2002)
		Effets cancérigènes (prolifération cellulaire dans les tubes rénaux)	Souris mâles	100	VTR = <b>63 µg/m<sup>3</sup></b>	DGS/AFFSET (2008)
	Orale	Syst. hépatique	chien	1000	MRL = 0,01 mg/kg/j	ATSDR (1998)
			chien	1000	RfD = 0,01 mg/kg/j	US EPA (2001)

## E) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques

La sélection des VTR repose sur les critères énoncés au chapitre 1.

Concernant les effets toxiques **à seuil hors cancer** du chloroforme par inhalation, nous retiendrons la valeur **MRL de 98 µg/m<sup>3</sup>** établie par l'ATSDR (1998, facteur de sécurité de 100) car elle est issue d'études sur l'homme. On notera cependant que cette valeur est peu différente des autres valeurs disponibles.

Concernant les effets toxiques cancérigènes par inhalation, l'AFSSET considère "qu'une VTR à seuil fondée sur la prolifération cellulaire, effet précurseur du cancer, peut être proposée pour protéger des effets cancérigènes". Ainsi, nous retiendrons cette VTR de **63 µg/m<sup>3</sup> pour les effets cancérigènes à seuil**. Nous ne retiendrons pas de valeur d'ERUi.

Concernant les effets toxiques hors cancer du chloroforme par ingestion, nous retiendrons la valeur **RfD de 0,01 mg/kg/j** établie par l'US-EPA et l'ATSDR (1998, 2001, facteur de sécurité de 1000) à partir d'études sur le chien. On notera cependant que le facteur de sécurité élevé appliqué à cette valeur tend vraisemblablement à surestimer les effets toxiques hors cancer du chloroforme.

Pour la voie orale, l'US-EPA considère que la prise en compte de la RfD de 0,01 mg/kg/j est protectrice vis-à-vis des potentiels effets cancérigènes du chloroforme. Nous ne retiendrons donc pas de valeur d'ERUo.

## Formaldéhyde

### A) Propriétés intrinsèques de la substance

Le formaldéhyde (cas n° 50-00-0) est un liquide ( $d=0,736$ ) ou un gaz ( $d=1,036$ ) incolore d'odeur piquante et suffocante. Le seuil olfactif est compris entre 0,06 ppm et 1 ppm, il est donné à 0,05 ppmV par l'INRS (2005) avec  $1 \text{ ppm} = 1,25 \text{ mg/m}^3$ .

Il est préparé par oxydation catalytique de méthanol en phase vapeur en utilisant de l'air comme agent oxydant et de l'argent chauffé à une température de 600 à 720 °C ou des oxydes de fer ou de molybdène portés à une température de 270 à 380°C comme catalyseurs.

Le formaldéhyde est utilisé dans la fabrication des résines phénoplastes, aminoplastes, polyacétals. Il est également employé comme germicide, insecticide, fongicide et comme fixateur pour les spécimens histologiques. Il est d'autre part utilisé dans des domaines divers tels que l'industrie du papier, le tannage du cuir, la photographie, l'analyse chimique, la fabrication de substances chimiques organiques, de soie artificielle, d'esters de cellulose, de teintures et d'explosifs.

Le formaldéhyde (masse molaire 30,03 g/mol) est hautement mobile dans l'eau et dans l'air, ses caractéristiques physico-chimiques sont : pression de vapeur saturante de 314 à 519 kPa (10 et 25°C), une solubilité de  $10^6 \text{ mg/l}$  (25°C), une constante de Henry de  $3,4 \cdot 10^{-5} \text{ kPa.m}^3/\text{mol}$  et une constante de partage octanol carbone de 1,07.

#### Principales voies d'exposition et absorption

Le taux d'absorption par inhalation est de 100%. Par ingestion, le taux d'absorption est de 90% (INERIS).

### B) Valeurs guides

Pour les eaux potables, on ne dispose pas de valeur réglementaire au niveau Français ou européen ni de valeur guide de l'OMS (Guidelines for drinking-water quality, first addendum to third edition, 2006).

Pour l'air extérieur, la valeur guide recommandée par l'OMS (Air quality Guidelines for Europe) est de  $100 \mu\text{g/m}^3$  pour une exposition de courte durée : 30 min.

Dans l'air intérieur, Le rapport final du projet INDEX : « Critical Appraisal of the setting and implementation of indoor exposure limits in the EU », 2005 élaboré par l'institut de la protection de la santé et du consommateur établit pour le formaldéhyde une concentration à partir de laquelle sa présence est préoccupante sur le long terme de  $1 \mu\text{g/m}^3$ . Les concentrations médianes dans l'air intérieur en Europe sont cependant généralement plus élevées, la médiane est de  $26 \pm 6 \mu\text{g/m}^3$ , le centile 90 étant de  $59 \pm 7 \mu\text{g/m}^3$  (INDEX, 2005).

Les valeurs guide proposées par l'AFSSET en 2007 sont les suivantes :

- ❖  $10 \mu\text{g/m}^3$  pour une exposition long terme ;
- ❖  $50 \mu\text{g/m}^3$  pour une exposition sur 2 heures.

## C) Profil toxicologique

### Classement

Le symbole classant le formaldéhyde est **T** (toxique).

Les phrases de risque qui représentent le formaldéhyde sont : **R23/24/25** (toxique par inhalation, par contact cutané, par ingestion), **R34** (provoque des brûlures), **R40** (possibilité d'effets irréversibles), **R43** (peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau).

### Effets cancérogènes

La substance est probablement cancérogène pour les humains (US-EPA : **B1**, IARC : **2A**), puisque les preuves chez les humains sont limitées, mais suffisantes chez les animaux.

L'Union Européenne le classe en **catégorie 3** : substance préoccupante pour l'homme en raison d'effets cancérogènes possibles.

Les différentes classifications énoncées dans ce paragraphe font uniquement référence aux propriétés cancérogènes du formaldéhyde par inhalation. Le formaldéhyde par voie digestive ne conduit pas au développement de tumeurs cancéreuses (OMS, 1996).

### Effets Mutagènes

Le Formaldéhyde n'est pas classé mutagène par l'Union Européenne.

### Effets sur la reproduction

Le Formaldéhyde n'est pas classé reprotoxique par l'Union Européenne.

### Autres effets toxiques

Des études portant sur des professionnels exposés au formaldéhyde mettent en évidence une prévalence de signes d'irritation cutanée, d'irritation des muqueuses oculaires et des voies respiratoires, des manifestations évoquant une pathologie respiratoire chronique et des lésions de l'épithélium respiratoire nasal. Le formaldéhyde est également un puissant allergène sur les plans cutanés et respiratoires, pouvant aller jusqu'au choc anaphylactique.

Les études existantes ne permettent pas aujourd'hui d'affirmer que le formaldéhyde est, de lui même, cause d'allergie respiratoire. En milieu professionnel, plusieurs travaux ont en effet permis de constater l'absence d'effet sur le système immunitaire, avec en particulier une recherche infructueuse de la présence d'anticorps spécifiques (Dykewicz *et al.*, 1991; Grammar *et al.*, 1990; Kramps *et al.*, 1989).

Il semblerait, cependant, exister chez certains sujets une sensibilité particulière au formaldéhyde qui se traduit par des altérations du système immunitaire, à l'origine de pathologies asthmatiques.

La concentration la plus faible associée à une irritation des voies respiratoires chez les humains est de  $0,1\text{mg.m}^{-3}$  après une exposition à court terme, même si certains individus peuvent détecter la présence de la substance à des concentrations inférieures. L'irritation des yeux et la diminution du flux de la muqueuse nasale débutent entre  $0,5$  et  $2\text{ mg.m}^{-3}$ . Au delà, des sensations de piqûres apparaissent dans le nez et les yeux, ainsi qu'un mal de tête. Une diminution des fonctions respiratoires est observée à une concentration de  $3,7\text{mg.m}^{-3}$  en cas d'exercice, notamment chez les personnes asthmatiques. Entre  $5$  et  $25\text{ mg.m}^{-3}$ , des larmoiements tolérables puis intenses apparaissent de façon durable. Œdème pulmonaire et pneumonie pouvant être mortelle sont notés pour des concentrations comprises entre  $37$  et  $60\text{ mg.m}^{-3}$ . A des concentrations supérieures, la mort survient.

## D) Relation Dose/effet et Dose/réponse et valeurs toxicologiques de référence

Les tableaux ci-après présentent dans un premier temps les VTR correspondant aux effets cancérogènes et dans un second temps les VTR correspondant aux effets toxiques hors cancer.

RACIND00298/A23063/CAsA091555	
MCT – CLD - CLy	
14/09/11	Page : 290

Ces VTR sont issues d'une recherche, actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (ATSDR, OMS, USEPA, OEHHA, RIVM, Santé Canada) et tiennent compte des valeurs réglementaires appliquées en France.

Formaldéhyde (50-00-0) - effets toxiques sans seuil -				
Voie d'exposition	Type d'effet considéré	Observations portant sur	Valeur	Source
Inhalation	Cancer nasal	rat	ERU <sub>i</sub> = $1,3 \cdot 10^{-5} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	US EPA (1991)
		rat	ERU <sub>i</sub> = $6 \cdot 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	OEHHA (2002)
		rat	CT <sub>05</sub> = 9,5 mg/m <sup>3</sup> soit ERU = $5,2 \cdot 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	Santé Canada (1999)

Formaldéhyde (50-00-0) - effets toxiques à seuil -					
Voie d'exposition	Cible	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Inhalation	Système respiratoire	homme	30	MRL = $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$	ATSDR (1999)
			10	REL = $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$	OEHHA (2003)
Ingestion	Système gastro-intestinal	rat	100	MRL = $0,2 \text{ mg}/\text{kg}/\text{j}$	ATSDR (1999)
		rat	100	RfD = $0,2 \text{ mg}/\text{kg}/\text{j}$	US EPA (1990)
		rat	100	DJT = $0,15 \text{ mg}/\text{kg}/\text{j}$	OMS (1989)

## E) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques

La VTR retenue pour les effets **cancérigènes par inhalation** est la valeur de l'ERU<sub>i</sub> proposée par l'US-EPA de  $1,3 \cdot 10^{-5} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ . Cette valeur a été calculée à partir de l'étude de Kerns *et al.*, (1983), qui avait pour but de déterminer l'incidence de tumeurs nasales malignes chez des rats Wistar mâles, exposés par inhalation à différentes concentrations d'aldéhyde pendant deux ans.

La VTR retenue pour les effets toxiques pour une exposition **chronique par inhalation** est la valeur proposée par l'ATSDR (1999) de  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Elle est préférée à celle de l'OEHHA, basée sur un NOAEL et non un LOAEL, définie à partir d'une étude plus récente que celle utilisée par l'ATSDR. Le critère de choix de la VTR est celui énoncé dans la circulaire DGS du 30 mai 2006 par rapport à l'organisme.

Compte tenu du niveau de protection qui sera accordé par la prise en compte de l'ERU<sub>i</sub> de l'US-EPA, le fait de retenir la MRL de l'ATSDR et non celle de l'OEHHA qui est plus prudente, n'engendrera pas de sous-estimation des risques.

Concernant les effets toxiques **par voie orale**, la VTR proposées par l'US-EPA et par l'ASTDR de  $0,2 \text{ mg}/\text{kg}/\text{j}$  est retenue par rapport aux effets gastro-intestinaux du formaldéhyde.

## Butadiène 1,3 (CAS n°106-99-0)

### A) Propriétés intrinsèques de la substance

Le 1,3 butadiène est un gaz incolore, d'odeur légèrement aromatique (semblable à celle de l'essence automobile). Il est peu soluble dans l'eau mais soluble dans l'alcool, l'éther et très soluble dans l'acétone. Le 1,3-butadiène est un produit très réactif qui se dimérise en 4 vinylcyclohexène. En présence d'oxygène, d'air ou à température élevée, il se polymérise facilement et donne naissance à de l'acroléine et des peroxydes  $(C_4H_6O_2)_x$ , explosifs, sensibles aux chocs et à la chaleur. Par conséquent, les produits disponibles commercialement contiennent toujours un inhibiteur de polymérisation (le 4-tert-butylcatéchol le plus souvent) et une durée de stockage inférieure à 12 mois est recommandée.

Le 1,3 butadiène est un gaz extrêmement inflammable qui peut former des mélanges explosifs avec l'air.

#### Principales voies d'exposition et absorption

Le 1,3-butadiène pénètre dans l'organisme principalement par le tractus respiratoire. Le gaz pénètre par diffusion passive des alvéoles vers le sang. Il s'y distribue largement. Le 1,3-butadiène et ses métabolites époxydes forment des adduits avec l'hémoglobine, dont la quantité est fonction de la dose inhalée. Il est éliminé sous forme de  $CO_2$  dans l'air expiré et sous forme conjuguée dans les urines.

### B) Valeurs guides

La réglementation française (décret n°2007-49 et arrêté du 11 janvier 2007), la directive de la CE (03/11/98) et l'OMS (Guidelines for drinking-water quality, first addendum to third edition, 2006) ne donnent pas de valeur guide pour le 1,3 butadiène dans les eaux potables.

### C) Profil toxicologique

#### Classement

Les symboles classant le butadiène sont **F+** (extrêmement inflammable) et **T** (toxique).

Les phrases de risque qui le représentent sont : **R 12** (extrêmement inflammable), **R 45** (peut causer le cancer), **R 46** (peut causer des altérations génétiques héréditaires).

#### Effets cancérigènes

A la suite d'une évaluation récente, le 1,3 butadiène est considéré comme cancérigène pour l'homme par l'Union européenne (**catégorie 1**).

L'US-EPA le classe comme **B2** et l'IARC le **classe 2A** : cancérigène probable pour l'homme.

L'ACGIH classe le 1,3 butadiène dans le **groupe A2** : cancérigène humain suspecté ; l'évaluation du N.T.P. le **classe** comme **K** : substance reconnue comme cancérigène.

#### Effets mutagènes

Le 1,3-butadiène est classé mutagène de **catégorie 2** par l'UE, d'après la directive 67/548/CEE.

### Effets sur la reproduction

L'UE ne considère pas le 1,3-butadiène comme présentant ou pouvant présenter des effets reprotoxiques.

### Autres effets toxiques

Le 1,3-butadiène, en exposition répétée, induit, chez la souris, des lésions prolifératives dans le cœur, les poumons et l'estomac, ainsi qu'une atrophie testiculaire et ovarienne et un effet sur la moelle osseuse. Chez le rat, les effets observés sont minimes.

Au cours d'une enquête de suivi d'employés d'une entreprise de caoutchouc, un excès de diabète et de maladies ischémiques cardiaques a été constaté. Ces sujets avaient été exposés à de nombreux produits, dont le 1,3 butadiène. Dans une étude, aucune anomalie hématologique ni excès de pathologie n'a été détecté chez des employés exposés à une moyenne de 3,5 ppm de 1,3 butadiène.

## **D) Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence**

Les tableaux ci-après présentent dans un premier temps les VTR correspondant aux effets cancérogènes et dans un second temps les VTR correspondant aux effets toxiques hors cancer.

Ces VTR sont issues d'une recherche, actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (ATSDR, OMS, USEPA, OEHA, RIVM, Santé Canada), seules les VTRi sont présentées compte tenu la forme gazeuse du 1,3 butadiène.

<b>1,3 Butadiène (106-99-0) - effets toxiques sans seuil</b>					
Effet	Voie d'exposition	cible	espèce	valeur	source
Cancérogène	Inhalation	Système sanguin (leucémies)	homme	ERU <sub>i</sub> = $3.10^{-5} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	US EPA (2002)
				ERU <sub>i</sub> = $6.10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	Santé Canada (1998)
		Système respiratoire	souris	ERU <sub>i</sub> = $1,7.10^{-4} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	OEHA (2002)

<b>1,3 Butadiène (106-99-0) - effets toxiques à seuil</b>						
Exposition	Voie d'exposition	cible	espèce	Facteur de sécurité	valeur	source
chronique	Inhalation	Système reproducteur	souris	1000	R <sub>fc</sub> = $2 \mu\text{g}.\text{m}^{-3}$	US EPA (2002)

## **E) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques**

Compte tenu de la forme gazeuse du 1,3 butadiène, seule les VTR pour la voie inhalation sont recensées.

**L'US-EPA définit un ERU<sub>i</sub> pour la voie respiratoire de  $3.10^{-5}(\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$**  élaboré à partir d'études épidémiologiques. C'est la valeur que nous retiendrons pour la suite de l'étude en raison des effets observés (leucémies) et du fait qu'il s'agisse de données sur l'homme. Par ailleurs, les données de l'OEHA ne semblent pas avoir été réactualisées depuis le reclassement de la substance.

Pour ce qui concerne la quantification de la relation entre l'exposition et la réponse ainsi que les estimations du pouvoir cancérogène d'après les données épidémiologiques, l'incapacité de n'importe lequel des modèles de prévoir avec régularité les taux de leucémie dans l'étude de validation ajoute à l'incertitude. En outre, le petit nombre de cas de leucémie modélisés contribue à l'instabilité des



modèles. Cependant, l'étroitesse de la gamme des estimations du pouvoir cancérigène dans les différents modèles accroît la confiance dans les pouvoirs cancérigènes calculés.

A partir de nombreuses études sur les effets du 1,3 butadiène sur l'homme, l'US-EPA propose une valeur limite (RfC) de  $2 \mu\text{g.m}^{-3}$  avec un degré de confiance élevé. Cette valeur est donnée pour un effet critique qui est l'atrophie ovarienne. **La valeur de l'US-EPA de  $2 \mu\text{g.m}^{-3}$  est retenue pour cette évaluation.**

## Hydrocarbures (approche du TPHCWG et MADEP)

### A) Propriétés intrinsèques

Le terme « hydrocarbures » constitue un nom générique pour rendre compte de nombreux mélanges de substances présentant des chaînes carbone-hydrogène. Les mélanges tels que les essences, fioul, huiles, etc. sont composés de plusieurs hydrocarbures en proportions différentes ; les propriétés physico-chimiques et toxicologiques de ces mélanges dépendent ainsi des proportions dans le mélange considéré.

Les hydrocarbures sont des liquides visqueux souvent odorants qui peuvent migrer dans les différents compartiments du système écologique. Le seuil olfactif dépend également de la composition des hydrocarbures, pour les solvants (de type white spirit à partir de C8), il est de l'ordre du ppm (INRS, fiche toxicologique FT94), soit entre 4 et 8 mg/m<sup>3</sup>. Pour l'hexane, l'heptane, etc (hydrocarbures aliphatiques inférieurs à C8), le seuil olfactif est plus élevé : de l'ordre de 150 ppm (INRS) soit l'ordre de 600 mg/m<sup>3</sup>.

Dans le cas d'une pollution complexe par des hydrocarbures les risques sanitaires non cancérogènes potentiellement induits peuvent être traités de deux manières :

- soit par substance (par exemple le méthane, les BTEX, etc.) mais les composés présents dans la famille de produits que constitue les hydrocarbures (avec des nombre de carbones allant de 6 à plus de 40) ne peuvent tous être analysés, les identifications de danger ne sont pas toutes étudiées ;
- soit en appliquant la méthode du TPHCWG<sup>1</sup> qui considère que les produits de nature chimique proche (aliphatiques ou aromatiques) ayant les mêmes températures d'ébullition se comporteront de manière similaire. Cette méthode permet de traiter conjointement des ensembles de composés et non chaque produit pris séparément.

Les familles de produits sont définies (6 familles pour les aliphatiques et 7 pour les aromatiques – dont le benzène et le toluène pris séparément). Pour chacune d'elle le TPHCWG a établi des caractéristiques physico-chimiques (une solubilité, une constante de Henry, etc.) et des valeurs toxicologiques pour les voies orale et inhalation.

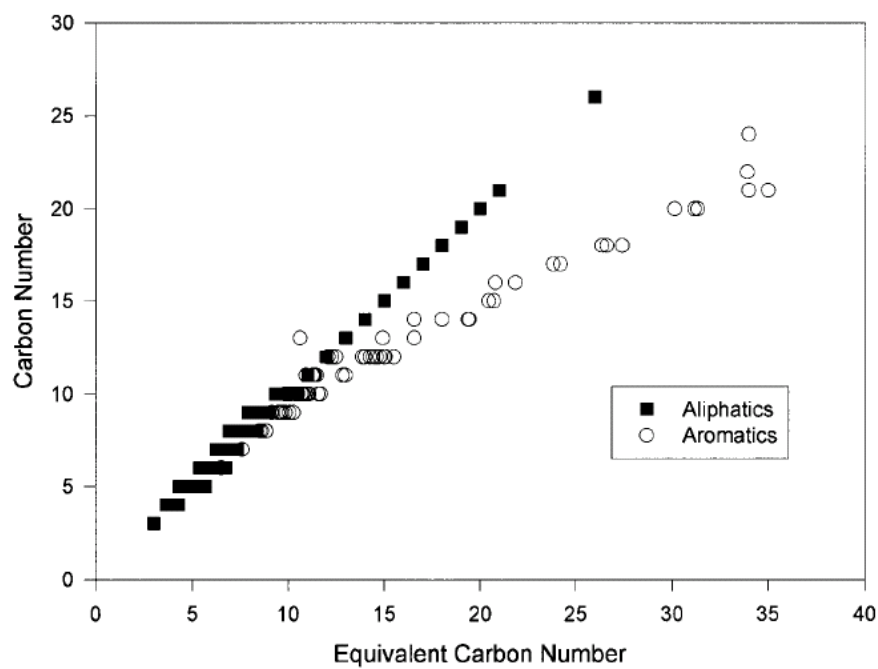
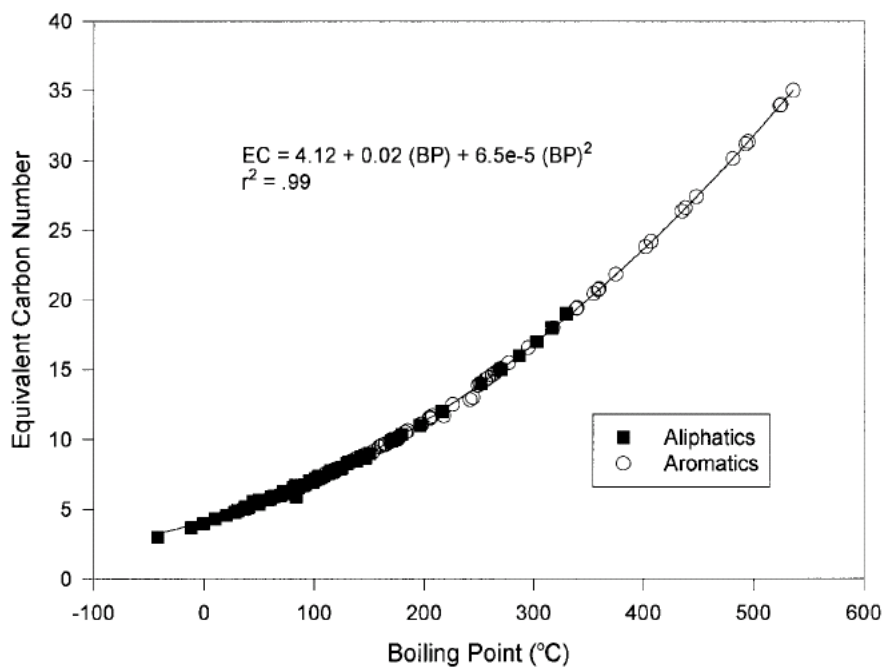
#### Caractéristiques des classes d'hydrocarbures du TPHCWG

Les classes d'hydrocarbures sont définies à partir du nombre de carbones équivalents « nC » des substances considérées. Le tableau ci-dessous présente une synthèse non exhaustive des substances prises en compte dans chaque fraction (volume 3 du TPHWG).

Les deux figures ci-après donnent la méthode de calcul du nombre de carbone équivalent (en référence à la température d'ébullition de la substance) et la corrélation entre nombre de carbones (C) et nombre de carbone équivalent (EC). Par la suite BURGEAP utilise l'abréviation « nC » à la place de « EC ».

Le tableau donné à la suite reprend pour les différentes classes définies par le TPHCWG les principales substances contenues dans ces classes.

<sup>1</sup> Total Petroleum Hydrocarbon Criteria Working Group



Classes définies par le TPHCWG en nombre de carbone équivalent	Substances associées aux classes définies (C= nombre de carbone; nC= nombre de carbone équivalent)
Aliphatic nC>5-nC6	n-pentane (C= 5; nC=5), n-hexane (C=6 ; nC=6), penten , methyl-butane
Aliphatic nC>6-nC8	N-heptane, n-octane, hexen, heptene, methyl-butane, methyl-pentane, methyl-hexane, methyl-heptane,
Aliphatic nC>8-nC10	N-nonane, n-decane, octene, nonene, decene, methyl-hexane, methyl-heptane,ethyl-heptane, ethyl-heptane, merthyl-octane, methyl-nonane
Aliphatic nC>10-nC12	n-undenane, n-docecane,
Aliphatic nC>12-nC16	n-tridecane, jqa n-hexadecane
Aliphatic nC>16-nC35	Heptan, nona, octa-decane, eicosane, hen et hex- eicosane,
Aliphatic >nC35	Non définis
Aromatic nC>5-nC7 benzène	Benzène (C= 6; nC=6.5)
Aromatic nC>7-nC8 toluène	Toluène (C= 7; nC=7.58)
Aromatic nC>8-nC10	Ethylbenzène (C= 8; nC=8.5), xylènes (C= 8; nC=8.6 à 8.8), isopropyl-benzène (C= 9; nC=9.13), qq méthyl- ,1.2.3, 1.2.4 et 1.3.5 triméthyl-benzène (C=9 ; nC=9.5 à 9.8), qq butyl-benzènes (C=10 ; nC=9.8 à 9.9)
Aromatic nC>10-nC12	Naphtalène (C= 10; nC=11.7), methyl-lindan (C= 11; nC=11.3), Indan (C=9 ; nC=10.3) 1.2.3Triméthyl-benzène (C=9 ; nC=10.1), Methyl-propyl-benzène (C=10 ; nC=10.1), Diethyl-benzène (C= 10; nC=10.4), Dimethyl-ethyl-benzène (C= 10; nC=10.5 à 10.9), methyl-butyl-benzène (C= 11; nC=10.9), tetraméthyl-benzène (C= 10; nC=11.1 à 11.6), n-pentyl-benzène (C=11 ; nC=11.5)
Aromatic nC>12-nC16	Methyl-naphtalène (C= 11; nC=12.9), Ethyl-naphtalène (C=12 ; nC=14 à 14.4), Dimethylnaphtalène (C=12 ; nC=13 à 15) Acenaphtylène (C=12 ; nC=15.1), Acénaphtène (C=12 ; nC=15.5) Triethyl-benzène (C= 12; nC=12.1 à 12.3), n-hexyl-benzène (C= 12; nC=12.5), Biphenyl (C= 12; nC=14.3), Methyl-biphenyl (C=13 ; nC=14.9),
Aromatic nC>16-nC21	Fluorene(C= 13; nC=16.55), Phenantrene(C=14 ; nC=19.4), Anthracene(C= 14; nC=19.4), methyl-fluorene(C= 14; nC=18), Methyl-anthracene(C= 15; nC=20.5), methyl-phenantrene (C= 15; nC=20.7), Pyrene(C=16 ; nC=20.8),
Aromatic nC>21-nC35	Fluoranthene (C=16 ; nC=21.9), BenzoFluorene (C= 17; nC=24), Benzo(a)Anthracene (C=18 ; nC=26.4), Chrysene (C= 18; nC=27.4), Benzo(b)Fluornathène (C= 20; nC=30.1), Benzo(k)Fluoranthène (C= 20; nC=30.1), Perylene (C= 20; nC=31.3), BaP (C= 20; nC=31.3), Indeno(1,2,3,cd)pyrene (C=21; nC=35), B(ghi)P (C= 21; nC=34), Dibenz-anthracene (C= 22; nC=34),

Les caractéristiques physicochimiques définies par le TPHCWG sont propres à chacune des classes prédéfinies.

#### Voies d'exposition et absorption

Les voies d'exposition principales varient en fonction de la classe d'hydrocarbures considérée. En effet, pour les plus volatils, la voie principale est l'inhalation, tandis que pour les familles d'hydrocarbures à nombre de carbone supérieur à 16, la voie principale d'exposition est l'ingestion et le contact cutané.

Les taux d'absorption ne sont pas connus par classes d'hydrocarbures, nous considérerons que le taux d'absorption par voie orale est de 100% et de 10% par voie cutanée (en référence à la base de donnée de RISC 4.0). On notera cependant que le MADEP fournit des taux pour le contact cutané en fonction des classes qui varient de 10% à 100%.

## B) Valeurs guides

Il n'existe pas de valeur guide pour les eaux de boisson en France ou en Europe (décret n°2007-49 et arrêté du 11 janvier 2007 et guidelines for drinking-water quality first addendum to third edition 2006). Dans le précédent décret français (décret 89-3), la concentration admissible dans les eaux de boisson en France était de 10 µg/l.

Dans les sols et l'air, on ne dispose pas de valeur guide réglementaire.

## C) Profil toxicologique

### Classement

Les symboles classant les hydrocarbures de type white spirit, essences spéciales, solvants aromatiques légers, pétroles lampants (kérosène) dans les fiches INRS respectives FT94, FT96, FT106 et FT140 sont **Xn** (nocif) et **F** pour les essences (facilement inflammable).

Les phrases de risque<sup>1</sup> qui les représentent sont tout type d'hydrocarbures confondu : **R10/11** (inflammable), **R65** (nocif), **S23, S24, S62**

### Effets cancérogènes, Effets Mutagènes ; Effets sur la reproduction ;

Pour les white spirit (FT 94), plusieurs études chez l'homme mettent en évidence des cas de cancer (tout cancers confondus) et des effets sur la reproduction, cependant, dans aucune de ces études il n'est possible de faire la relation directe entre l'exposition aux white spirit seuls et les effets observés.

Pour les essences spéciales, la génotoxicité et les effets sur la reproduction ont été peu testés, les résultats disponibles ne montrent pas ce type d'effet (FT 96).

Concernant les solvants aromatiques, des effets sur la reproduction (en particulier une fœtotoxicité, et des effets sur le développement) ont été notés sur les animaux. Chez les femmes exposées dans l'industrie du caoutchouc, des troubles du cycle et une augmentation des nombres de fausses couches ont été notés. Par ailleurs, l'INRS précise que l'exposition de travailleurs à des solvants aromatiques chez les sujets exposés plus de 20 ans a montré une augmentation significative de cancer du poumon et de la prostate, mais la relation entre les substances incriminées et les cas de cancer n'a pu être réalisée.

Sur les animaux (rats et souris), des cancers de la peau ont été mis en évidence lors d'exposition à des hydrocarbures de type kérosène.

<sup>1</sup> La définition de ces phrases de risques est donnée dans le chapitre général méthodologique (chapitre 1)

### Autres effets toxiques

Différents types d'effets sur l'homme plus ou moins réversibles sont notés pour les différents hydrocarbures. Il s'agit d'irritation oculaire, cutanée, respiratoire mais aussi des symptômes de type céphalées, nausées, perte d'appétit, etc. et des effets neurologiques.

## **D) Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence**

Les relations doses – réponses se traduisent par des valeurs toxicologiques de référence (VTR) dont la définition est donnée dans le chapitre 1 du présent document. Le tableau ci-après présente les VTR correspondant aux effets toxiques hors cancer.

Ces VTR sont issues d'une recherche, actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (TPHCWG, MADEP).

On notera que le TPHCWG est constitué de représentant de divers horizons (militaires, industries du gaz et du pétrole, des agences de régulations et des agences des différents états des USA. L'approche est proposée pour l'ensemble des états des USA. Le MADEP (département de protection de l'environnement du Massachusetts) présente quant à lui des valeurs guides pour son état.

### Valeurs toxicologiques du TPHCWG

TPHCWG's risk assessment methodology a établi des valeurs toxicologiques de équivalentes (RfD et RfC) pour le familles de produits précédemment cités. Celles-ci sont présentées dans le tableau ci-dessous qui reprend par ailleurs les liens entre les valeurs toxicologiques équivalentes et celles propres aux différentes substances choisies pour représenter la classe entière.

TPHCWG	RfD équivalente (1997)	Substance de la classe ayant cette VTR	RfC équivalente (1997)	Substance de la classe ayant cette VTR	Effets
Aliphatic nC>5-nC6	<b>5 mg/kg/j</b> (SF = 1000)	<i>Hexane commercial (dérivé de RfC)</i>	<b>18.4 mg/m3</b> (SF : 100)	<i>Hexane commercial</i>	neurotoxique
Aliphatic nC>6-nC8					
Aliphatic nC>8-nC10	<b>0.1 mg/kg/j</b> (SF = 1000)	<i>C10-C13</i>	<b>1 mg/m3</b> (SF = 1000)	<i>White spirit desaromatisé C7-C11, isoparaffines C10-C11 et Fuel JP-8</i>	Hepatotoxique et neurotoxique
Aliphatic nC>10-nC12					
Aliphatic nC>12-nC16					
Aliphatic nC>16-nC35	<b>2 mg/kg/j</b> (SF =100)	<i>huiles</i>	Non volatil	Non volatil	Tumeurs hépatiques
Aliphatic >nC35	<b>20 mg/kg/j</b> (SF =100)	<i>huiles</i>	Non volatil	Non volatil	Tumeurs hépatiques
Aromatic nC>5-nC7	<i>Classe correspondant au benzène a prendre en tant que tel</i>				
Aromatic nC>7-nC8	<b>0.2 mg/kg/j</b> (SF = 1000)	<i>styrène</i>	<b>0.4 mg/m3</b> (SF = 300)	<i>Toluène</i>	Hepa et nephrotoxiques
Aromatic nC>8-nC10	<b>0.04 mg/kg/j</b> (SF = 10000)	<i>Isopropylbenzene, naphthalène, fluoranthene, fluorene</i>	<b>0.2 mg/m3</b> (SF = 1000)	<i>C9-aromatiques</i>	Diminution du poids
Aromatic nC>10-nC12					
Aromatic nC>12-nC16					
Aromatic nC>16-nC21	<b>0.03 mg/kg/j</b> (SF = 3000)	<i>pyrene</i>	Non volatil	Non volatil	nephrotoxiques
Aromatic nC>21-nC35					

SF : facteur de sécurité appliqué aux NOAEL ou autre valeurs pour établissement de la VTR sélectionnée



### Valeurs toxicologiques du MADEP

Le département of environmental protection (DEP) de l'état du Massachusetts (MA) a établi des valeurs toxicologiques de références pour des classes d'hydrocarbures de la même manière que le TPHCWG, les premières valeurs établies en 1994 ont été revues en octobre 2003 et sont présentés dans le document "Updated Petroleum Hydrocarbon Fraction Toxicity Values for the VPH/EPH/APH Methodology" (October, 2003).

Le MADEP établi une distinction entre les fractions volatiles (VPH) and extractibles (EPH). Cette distinction n'est pas reprise ici.

Par ailleurs, on note que, à la différence du TPHCWG, le MADEP considère des fractions par nombre de carbone dans les molécules « C » et non les nombres de carbones équivalents « nC » du TPHCWG.

MADEP	RfD équivalente (2003)	Substance de la classe ayant cette VTR	RfC équivalente (2003)	Substance de la classe ayant cette VTR	Effets
Aliphatic C5-C6	<b>0.04 mg/kg/j</b> (SF=10000)	<i>n-hexane</i>	<b>0.2 mg/m3</b> (SF= 300)	<i>n-hexane</i>	neurotoxicité
Aliphatic C6-C8					
Aliphatic C8-C10	<b>0.1 mg/kg/j</b> (SF = 1000)	<i>Isoparaffines, alcanes, naphtènes</i>	<b>0.2 mg/m3</b> (SF = 3000)	<i>White spirit desaromatisé C7-C11, isoparaffines C10-C11</i>	Cellules sanguines, liver, kidney (ing°) neurotoxique (inh°)
Aliphatic C10-C12					
Aliphatic C12-C18					
Aliphatic C19-C36	<b>2 mg/kg/j</b> (SF=100)	<i>huiles</i>	Non défini	-	Tumeurs hépatiques
Aliphatic >C36	<b>20 mg/kg/j</b> présenté mais non considéré (SF=100)	<i>huiles</i>	Non défini	-	Tumeurs hépatiques
Aromatic C5-C8	Faire référence aux BTEX				
Aromatic C9-C10	<b>0.03 mg/kg/j</b> (SF = 3000)	Pyrène (C16) ** en considérant que la valeur retenue est protectrice /rapport aux RfD des autres composés de C9 à C16	<b>0.05 mg/m3</b> (SF=3000)	Naphta aromatiques	Kidney effects (ing°) CNS effect, diminution du poids, rein, développement (inh°)
Aromatic C11-C12					
Aromatic C12-C16					
Aromatic C16-C22					
Aromatic >C22	Non défini				

SF : facteur de sécurité appliqué aux NOAEL ou autre valeurs pour établissement de la VTR sélectionnée

\*\* US EPA-Derived Oral Toxicity Values for Compounds in the C9 - C32 Aromatic Fraction

Carbon number Compounds RfD mg/kg/d : C9 isopropylbenzene 0.1 mg/kg/d ; C10 naphthalene 0.02 mg/kg/d ; C12 acenaphthene 0.06 mg/kg/d ; C12 biphenyl 0.05 mg/kg/d ; C13 fluorene 0.04 mg/kg/d ; C14 anthracene 0.3 mg/kg/d ; C16 fluoranthene 0.04 mg/kg/d ; C16 pyrene 0.03 mg/kg/d :

### Les aliphatiques C5-C8

Le n-hexane est le plus nocif des hydrocarbures saturés en C<sub>6</sub>. Les propriétés toxicologiques de l'hexane commercial peuvent ainsi varier de manière significative en fonction de sa teneur en n-hexane. Les données expérimentales publiées se réfèrent en général au n-hexane pur (pureté supérieure à 95 %) ou à des mélanges dont la teneur en n-hexane est connue. En revanche, les observations chez l'homme font souvent suite à des expositions à des mélanges commerciaux de composition mal définie.

L'hexane que l'on trouve habituellement dans l'industrie correspond à un mélange d'hydrocarbures en C<sub>6</sub>. Le constituant principal est le plus souvent le n-hexane de formule CH<sub>3</sub>-(CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>-CH<sub>3</sub>. Sa teneur se situe alors entre 40 et 50 %, mais il existe des mélanges commerciaux à teneur en n-hexane inférieur à 5 %.

## E) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques

Les deux approches du TPHCWG et du MADEP sont différentes et complémentaires. Une des différences repose sur la prise en compte par le MADEP des nombres de carbones (C) et par le TPHCWG de nombre de carbones équivalent (nC ou EC). Par ailleurs, l'approche du TPHCWG est plus complète, basée à la fois sur les propriétés physico-chimiques et l'ensemble des données toxicologiques disponibles à l'époque (1997).

Globalement on peut conclure que l'approche du MADEP est vraisemblablement plus adaptée pour la prise en compte d'un contact direct avec des hydrocarbures et que l'approche développée par le TPHCWG est plus appropriée quand il s'agit de rendre compte d'un transfert de ces hydrocarbures vers les différents milieux (air, eaux).

Dans une approche prudence et proportionnelle, nous retiendrons les caractéristiques physico-chimiques des classes définies par le TPHCWG et les valeurs toxicologiques présentées dans le tableau suivant. Les raisons des choix y font référence aux points suivants :

1. pour l'ensemble des classes, les facteurs de sécurité appliqués aux NOAEL ou LOAEL sont parfois élevés (SF variant de 100 à 10000), nous jugeons que la prise en compte d'un facteur de 10000 rend la confiance dans la valeur affichée très faible et la valeur douteuse n'est pas retenue ;
2. pour les composés aromatiques la principale raison est le fait que les BTEX et HAP sont considérés dans les études de risques sanitaires de manière distincte (substance par substance) compte tenu de leur potentiel cancérigène non pris en compte par les deux approches ici présentées ;
3. pour les composés aromatiques à nombre de carbone équivalent supérieur à 21, compte tenu de la présence uniquement de HAP dans l'approche du TPHCWG pour lesquels les principaux effets sont cancérigènes et compte tenu du point 2. ci-dessus, nous ne retiendrons pas de VTR ;
4. l'établissement de nouvelles valeurs toxicologiques de référence par l'US-EPA en 2005.

En 2005, l'US-EPA dans la base de données IRIS donne pour le n-hexane une RfC de 0,7 mg/m<sup>3</sup>, cette valeur repose sur les observations d'anciennes et de plus récentes études et sur le fait que le principal effet est la neurotoxicité de cette substance. Le facteur de sécurité de 300 appliqué au LOAEL tient compte de la variabilité intra-espèce, de l'utilisation d'un LOAEL et du manque de données pour les effets par voie inhalation. La valeur présentée de 18,4 mg/m<sup>3</sup> pour l'hexane commercial retenue que nous avons retenu par le passé est remplacé par cette nouvelle RfC.

Dans cette fiche IRIS, l'US-EPA précise que la transposition de la toxicité voie inhalation à la voie orale n'est pas adaptée en l'absence totale d'étude des effets de l'exposition par voie orale au n-hexane. Ainsi, nous n'avons pas retenu de RfD pour les aliphatiques nC5 à nC8. Cette approche a été retenue en l'absence d'information, elle est cependant sans impact sur les risques qui sont généralement tirés par la voie inhalation. (NB la dérivation de la RfC donnerait une RfD de 0.2 mg/kg/j pour les adultes).

CHOIX DE VTR réalisé par BURGEAP	RfD équivalente (mg/kg/j)	Raison du choix	RfC équivalente (mg/m3)	Raison du choix	Effets
Aliphatic nC>5-nC6	-	<i>Commentaire IRIS (4.)</i>	<b>0.7</b>	<i>Nouvelle estimation (4.) (SF : 300)</i>	neurotoxique
Aliphatic nC>6-nC8					
Aliphatic nC>8-nC10	<b>0.1</b>	<i>Approches TPHCWG et MADEP (SF =1000)</i>	<b>1</b>	<i>Approche TPHCWG (1.) (SF = 1000)</i>	Hepatotoxique et neurotoxique
Aliphatic nC>10-nC12					
Aliphatic nC>12-nC16					
Aliphatic nC>16-nC35	<b>2</b>	<i>Approches TPHCWG et MADEP (SF =100)</i>	Dérivation pour poussières si nécessaire	<i>Approches TPHCWG et MADEP Non volatils</i>	Tumeurs hépatiques
Aliphatic >nC35	<b>20</b>	<i>Approches TPHCWG et MADEP (SF =100)</i>	Dérivation pour poussières si nécessaire	<i>Approches TPHCWG et MADEP Non volatils</i>	Tumeurs hépatiques
Aromatic nC>5-nC7	<i>Classe correspondant au benzène a prendre en tant que tel</i>				
Aromatic nC>7-nC8	<i>Classe correspondant au toluène a prendre en tant que tel</i>				
Aromatic nC>8-nC10	<b>0.03</b>	<i>Approche MADEP (et 2.)</i>	<b>0.2</b>	<i>Approche TPHCWG (C9 aromatiques) (SF = 1000)</i>	Diminution du poids
Aromatic nC>10-nC12					
Aromatic nC>12-nC16					
Aromatic nC>16-nC21	<b>0.03</b>	<i>Approches TPHCWG et MADEP (SF =3000)</i>	Dérivation pour poussières si nécessaire	<i>Approches TPHCWG et MADEP Non volatils</i>	nephrotoxiques
Aromatic nC>21-nC35	-	<i>Approche MADEP (3.)</i>	-	<i>Approches MADEP (3.)</i>	-

SF : facteur de sécurité appliqué aux NOAEL ou autre valeurs pour établissement de la VTR sélectionnée

## Acétate de n-butyle

### A) Propriétés intrinsèques de la substance

L'acétate de n-butyle est utilisé comme solvants, agent d'extraction, agent de déshydratation mais également comme intermédiaire de synthèse organique et dans la parfumerie.

L'acétate de n-butyl est un liquide incolore, limpide, d'odeur fruitée, détectable dès 0,04 ppm dans l'air.

Sa masse molaire est de 116,2 g/mol. Sa densité est de 0,88 kg/l et sa pression de vapeur est de 1,16 kPa à 20°C. A 25°C, son facteur de conversion est le suivant : 1 ppm = 4,75 mg/m<sup>3</sup>.

#### Principales voies d'exposition et absorption

L'acétate de n-butyle est absorbé par le tractus gastro-intestinal, les poumons, les yeux et la peau. Il est hydrolysé dans l'intestin grêle, le foie et le plasma sanguin en acide acétique et n-butanol. Un métabolite, l'acide 4-hydroxy-3-méthoxy- $\alpha$ -mandélique a été identifié dans l'urine des mammifères.

### B) Valeurs guides

Non renseigné.

### C) Profil toxicologique

#### Classement

Les phrases de risque qui le représentent sont : **R10** (inflammable), **R66** (l'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau), **R67** (l'inhalation de vapeurs peut provoquer somnolence et vertiges).

#### Effets cancérogènes

La substance n'est pas classée pour son pouvoir cancérogène par l'union européenne ni par l'IARC et l'USEPA.

#### Effets Mutagènes

La substance n'est pas classée mutagène par l'union européenne.

#### Effets sur la reproduction

La substance n'est pas classée reprotoxique par l'Union Européenne.

#### Autres effets toxiques

Le principal effet de l'acétate de n-butyle observé à la suite d'une exposition par inhalation est une réduction des niveaux d'activité pour une concentration d'exposition de 7200 mg/m<sup>3</sup> et plus, avec une concentration sans effet nocif observé (CSENO) de 2400 mg/m<sup>3</sup>. Cependant, une étude de neurotoxicité sur 13 semaines, dans laquelle des rats ont été exposés à des atmosphères contenant jusqu'à 14 000 mg/m<sup>3</sup> d'acétate de n-butyle, n'a mis en évidence aucun effet neurotoxique lors de la réalisation d'une batterie de tests fonctionnels et d'observation, de tests d'activité motrice et de programmes de renforcement comportemental (tests SCOB), ou encore lors de l'examen au microscope de tissus nerveux.

Les études chez l'homme indiquent que l'exposition par inhalation à l'acétate de n-butyle peut produire une action légèrement irritante sur les yeux, le nez et la gorge. La sensibilité à l'odeur se manifeste pour des concentrations inférieures de plusieurs ordres de grandeur à celles déclenchant des effets irritants pour le nez et la gorge.

## D) Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence

Il n'y a pas de données concernant la quantification du risque pour les effets sans seuil dans les bases de données consultées.

Une seule VTR a été identifiée pour les effets à seuil de l'acétate de n-butyle par inhalation. Elle est présentée dans le tableau ci-dessous.

Acétate de n-butyle (123-86-4) - effets toxiques à seuil -				
Voie d'exposition	Type d'effet considéré	Observations portant sur	Valeur	Source
Inhalation	Diminution de la croissance, de l'activité motrice et faible nécrose de l'épithélium olfactif	Rat	<b>Rfc = 400 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>OMS (2005)</b>

## E) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques

La VTR retenue pour **les risques chroniques à seuil** par **inhalation** est la valeur de **400 µg/m<sup>3</sup>** établie par l'OMS (2005), seule valeur disponible.

## 2-butoxyéthanol

### A) Propriétés intrinsèques de la substance

Le 2-butoxyéthanol est utilisé :

- comme solvant dans l'industrie des peintures, vernis, laques et encres d'imprimerie, dans l'industrie pharmaceutique, dans l'industrie électronique,
- dans la formulation d'agents de nettoyage ménagers et industriels, de certaines colles et de produits phytopharmaceutiques,
- comme intermédiaire de synthèse organique, notamment pour la fabrication de l'acétate de 2-butoxyéthyle.

Le 2-butoxyéthanol est un liquide incolore, d'une odeur légèrement étherée, perceptible dès 0,1 ppm.

Sa masse molaire est de 118,17 g/mol. Sa densité est de 0,9 kg/l et sa pression de vapeur est de 0,1 kPa à 20°C. A 20°C, son facteur de conversion est le suivant : 1 ppm = 4,91 mg/m<sup>3</sup>.

#### Principales voies d'exposition et absorption

Le 2-butoxyéthanol est absorbé par voie digestive, cutanée ou pulmonaire.

Chez l'homme, à la suite d'une exposition de vapeurs, 11 à 39 % du 2-butoxyéthanol absorbé seraient dus à la pénétration percutanée.

Par inhalation, on estime que le pourcentage d'absorption n'est que de 55 à 60 % de la dose administrée quelle que soit l'espèce considérée.

Après absorption, la substance est distribuée par voie sanguine à tous les tissus. Chez l'animal, les organes dans lesquels on retrouve la majorité du 2-butoxyéthanol ou ses métabolites sont le foie, les reins, le thymus et le pré-estomac chez les rongeurs.

La voie métabolique principale aboutit à la formation d'acide 2-butoxyacétique. Les taux d'excrétion urinaire sont fonction de la voie d'administration. Une partie de la dose absorbée est métabolisée en CO<sub>2</sub> et excrétée dans l'air expiré (10-20%). De faibles quantités de 2-butoxyéthanol inchangé sont excrétées dans les urines (2%).

A noter que l'acétate de 2-butoxyéthyle (acétate de butylglycol) est très rapidement hydrolysé en 2-butoxyéthanol et acide acétique sous forme d'acétate.

### B) Valeurs guides

Non renseigné.

### C) Profil toxicologique

#### Classement

Le symbole classant le 2-butoxyéthanol est **Xn** (nocif).

Les phrases de risque qui le représentent sont : **R20/21/22** (nocif par inhalation, par contact cutané, par ingestion) et **R36/38** (irritant pour les yeux et la peau).

#### Effets cancérogènes

L'agent (le mélange, les circonstances d'exposition) ne peut pas être classé quant à sa cancérogénicité pour l'homme (**groupe 3**) pour l'IARC.

La substance n'est pas classée l'USEPA ni pas l'union européenne.

RACIND00298/A23063/CAsA091555	
MCT – CLD – CLy	
14/09/11	Page : 305



Effets Mutagènes

La substance n'est pas classée mutagène par l'union européenne.

Effets sur la reproduction

La substance n'est pas classée reprotoxique par l'Union Européenne.

Autres effets toxiques

L'exposition répétée au 2-butoxyéthanol, entraîne, chez le rongeur, une baisse du poids corporel, des effets hématologiques et des modifications du foie et des reins.

Chez l'homme, le 2-butoxyéthanol ne s'est pas révélé sensibilisant après une série d'applications cutanées chez 201 volontaires.

Aucune étude épidémiologique ne permet de juger des effets chroniques du 2-butoxyéthanol chez l'homme. Deux cas de leucémies aiguës ont toutefois été observés chez des femmes exposées à la substance dans des postes d'impression sérigraphique. De plus, certaines études épidémiologiques mettent en évidence que certaines malformations congénitales peuvent être plus élevées chez des enfants de femmes exposées à des éthers de glycol. Le 2-butoxyéthanol n'a toutefois pas été incriminé en particulier.

**D) Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence**

Il n'y a pas de données concernant la quantification du risque pour les effets sans seuil dans les bases de données consultées.

Les VTR identifiées pour les effets à seuil du 2-butoxyéthanol par inhalation sont présentées dans le tableau suivant.

<b>2-butoxyéthanol (111-76-2) - effets toxiques à seuil -</b>				
Voie d'exposition	Type d'effet considéré	Observations portant sur	Valeur	Source
Inhalation	Dépôts d'hémosidérines dans le foie	Rat, souris	<b>RfC = 1 600 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>USEPA (2010)</b>
	Effets hématologiques	Homme	RfC = 980 µg/m <sup>3</sup> (0,2 ppm)	<b>ATSDR (1998)</b>

**E) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques**

La VTR pour **les risques chroniques à seuil** par **inhalation** établie par l'USEPA étant plus récente que celle proposée par l'ATSDR, elle a été retenue dans le cadre de cette étude.

## Diisocyanate de diphenyl méthane (CAS N°101-68-8)

### A) Propriétés intrinsèques de la substance

#### Propriétés physico-chimiques et origine

Le 4,4'-diisocyanate de diphenyl méthane ou MDI ( $C_{15}H_{10}N_2O_2$ ) pur se présente sous la forme de cristaux blancs ou jaunes. Il existe des produits de couleur brune qui contiennent des quantités relativement importantes d'isomères de MDI.

Le MDI est une matière première utilisée dans la fabrication de nombreux produits polyuréthanes : mousses, élastomères, matières plastiques, enduits et mastics, peintures,...

Sa masse molaire est de 250,25 g/mol, sa pression de vapeur =  $5.10^{-6}$  mm Hg. (1 ppm = 10.24 mg/m<sup>3</sup>).

#### Voies d'exposition et absorption

Le MDI est moins volatil que le TDI, mais peut néanmoins pénétrer dans les voies respiratoires sous forme de vapeurs quand il est chauffé, ou sous forme d'aérosol quand il est pulvérisé.

### B) Valeurs guides

La réglementation française (décret n°2007-49 et arrêté du 11 janvier 2007) et la directive de la CE (03/11/98) ne donnent pas de valeur guide pour le MDI.

En France le décret 2002-213 de février 2002 sur les objectifs de qualité de l'air ne propose pas de valeur guide pour le MDI. L'OMS (Air quality Guidelines for Europe, 2000) ne propose pas non plus de valeur guide pour cette substance.

Dans les sols on ne dispose pas de valeur guide réglementaire.

### C) Profil toxicologique

#### Classement

Le symbole classant le MDI est **Xn** (nocif).

L'arrêté du 27 Juin 2000 (JO du 27 Juillet 2000) modifiant l'arrêté du 29 Avril 1994 (JO du 8 Mai 1994) proposant la classification nous donne les phrases de risque suivantes : **R20** (nocif par inhalation), **R36/37/38** (irritant pour les yeux, les voies respiratoires et la peau), **R42/43** (peut entraîner une sensibilisation par inhalation, par contact cutané).

#### Effets cancérogènes

L'agent (le mélange, les circonstances d'exposition) ne peut pas être classé quant à sa cancérogénicité pour l'homme (**groupe 3**) pour le CIRC. L'US-EPA le classe dans le **groupe D**.

#### Effets Mutagènes

Le MDI n'est pas considéré comme mutagène par l'Union Européenne.

#### Effets sur la reproduction

Aucune donnée concernant les effets sur la reproduction n'a été trouvée dans les sources documentaires consultées.

#### Autres effets toxiques

Ce produit est un irritant léger des yeux et léger à modéré de la peau. L'exposition aux brouillards ou aux vapeurs du produit chauffé cause l'irritation des yeux et des voies respiratoires supérieures.

Le cas d'un travailleur présentant vraisemblablement un syndrome d'irritation bronchique suite à l'exposition à une forte concentration (déversement accidentel) a été rapporté. On a noté un mal de gorge, de la toux, des maux de tête et une oppression de la poitrine.

L'information disponible concernant d'autres composés de la famille des diisocyanates nous indique qu'il y a possibilité d'œdème pulmonaire suite à l'exposition à de fortes concentrations. Les symptômes de l'œdème pulmonaire (principalement toux et difficultés respiratoires) se manifestent souvent après un délai pouvant aller jusqu'à 48 heures. Les symptômes de la sensibilisation respiratoire se développent après une période de latence qui est très variable. Un cas publié récemment mentionne la possibilité qu'un travailleur ait développée de l'asthme suite à une seule exposition (accidentelle) à une forte concentration du produit. En effet, suite à cette exposition accidentelle, le travailleur a présenté des réactions asthmatiques à chaque fois qu'il a été exposé à de faibles concentrations de diisocyanate-4,4' de diphénylméthane. Le diagnostic d'asthme a été confirmé par un test de provocation bronchique spécifique.

Si l'exposition aux isocyanates se poursuit après le diagnostic d'asthme, les symptômes vont persister ou, le plus souvent, empirer. À partir du moment où un travailleur développe de l'asthme, l'exposition à des concentrations d'isocyanates très faibles (souvent inférieures aux normes) peut déclencher une réaction asthmatique.

Certaines personnes exposées aux isocyanates peuvent présenter une pneumonite d'hypersensibilité. Les symptômes observés lors de la phase aiguë ressemblent à ceux de la grippe et se développent de façon graduelle 4 à 8 heures après l'exposition. Les symptômes prédominants sont la dyspnée et la toux; ils résultent d'une inflammation d'origine immunologique, non infectieuse, du parenchyme pulmonaire. Des expositions répétées conduisent à la forme chronique dont les symptômes sont la dyspnée à l'effort, la toux avec expectorations, la fatigue et une perte de poids.

Les cas de sensibilisation cutanée rapportés sont peu nombreux.

## D) Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence

Les relations doses – réponses se traduisent par des valeurs toxicologiques de référence (VTR) dont la définition est donnée dans le chapitre 1 du présent document. Les tableaux ci-après présentent les VTR correspondant aux effets toxiques hors cancer.

Ces VTR sont issues d'une recherche, actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (ATSDR, OMS, USEPA, OEHA, RIVM, Santé Canada).

Diisocyanate de diphenyl méthane – effets toxiques à seuil					
Voie d'exposition	Organe critique	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
inhalation	Syst. respiratoire	rat	100	RfC = <b>0,6 µg/m³</b>	US-EPA (1998)
		rat	30	RfC = 0,7 µg/m³	OEHA (2000)

### **E) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques**

La valeur retenue pour les **effets toxiques par inhalation** est de **0,6 µg/m<sup>3</sup>** avec un degré de confiance élevé au vu de la fiabilité de l'étude pivot.

## Valeurs Toxicologiques de Référence pour la voie d'exposition par inhalation

Composé	N° CAS	VTR pour les effets à seuil			VTR pour les effets sans seuil	
		CAA µg/m <sup>3</sup>	Facteur d'incertitude	Source	ERUI (µg/m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup>	Source
Poussières	-	-	-	-	-	-
SO <sub>2</sub>	7446-09-5	-	-	-	-	-
NO <sub>x</sub>	10102-44-0	-	-	-	-	-
HCl	7647-01-0	20	300	USEPA, 07/1995	-	-
HF	7664-39-3	14	10	OEHHa, 08/2003	-	-
NH <sub>3</sub>	7664-41-7	70	30	ATSDR, 10/2004 (0,1 ppm)	-	-
H <sub>2</sub> S	7783-06-4	2	300	USEPA, 07/2003	-	-
Dioxines/Furanes		-	-	-	-	-
HAP (eq BaP)	50-32-8	-	-	-	1,1E-03	INERIS, 12/2003 (mise à jour en 2006), rapport n°DRC-03-47026-ETSC-BDo-N°03DR177HAP "Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)"
Antimoine	7440-36-0	0,2	300	USEPA, 1995	-	-
Arsenic	7440-38-2	1,0	10	RIVM, 03/2001	1,5E-03	OMS, 2000, AQG (2nd ed)
Cadmium	7439-92-1	0,02	30	OEHHa, 12/2000	1,8E-03	USEPA, 06/1992
Chrome III	16065-83-1	60	10	RIVM, 03/2001 (sels insolubles)	-	-
Chrome VI	18540-29-9	0,1	300	USEPA, 09/1998 (particules)	4,0E-02	OMS, 2000, AQG (2nd ed)
Cobalt	7440-48-4	0,1	10	ATSDR, 10/2004	-	-
Cuivre	7440-50-8	1	600	RIVM, 03/2001	-	-
Etain	7440-31-5	-	-	-	-	-
Manganèse	7439-92-1	0,05	1000	USEPA, 12/1993	-	-
Mercur	7439-97-6	0,20	30	ATSDR, 03/1999	-	-
Nickel	7440-02-0	0,09	30	ATSDR, 09/2005	3,8E-04	OMS, 2000, AQG (2nd ed)
Plomb	7439-92-1	-	-	-	1,2E-05	OEHHa, 2002
Sélénium	7782-49-2	-	-	-	-	-
Tellure	13494-80-9	-	-	-	-	-
Thallium	7440-28-0	-	-	-	-	-
Vanadium	7440-62-2	1	1000	RIVM, 2009 (valeur provisoire)	-	-
Zinc	7440-66-6	-	-	-	-	-
Benzène	71-43-2	10	10	ATSDR, 08/2007 (0,003 ppm)	7,8E-06	USEPA, 01/2000
toluène	108-88-3	300	100	ATSDR, 09/2000 (0,08 ppm)	-	-
Ethylbenzène	100-41-4	260	300	ATSDR, 2011	-	-
Xylènes	1330-20-7	100	300	USEPA, 02/2003	-	-
Propane	74-98-6	-	-	-	-	-
Butane	106-97-8	-	-	-	-	-
octane et isomères	111-65-9	-	-	-	-	-
méthylcyclohexane	108-87-2	-	-	-	-	-
diacétone-alcool	123-42-2	-	-	-	-	-
cyclohexane	110-82-7	6 000	300	USEPA, 2003	-	-
Acétaldéhyde	75-07-0	9,0	1000	USEPA, 1991	2,2E-06	USEPA, 1991
Acetophenone	98-86-2	-	-	-	-	-
Acrolein	107-02-8	0,02	1000	USEPA, 2003	-	-
Benzyl chloride	100-44-7	-	-	-	4,9E-05	OEHHa, 2009
Bis(2-ethylhexyl)phthalate (DEHP)	117-81-7	-	-	-	2,4E-06	OEHHa, 2002
Bromoforme	75-25-2	-	-	-	1,1E-06	USEPA, 1991
Disulfure de carbone	75-15-0	700	30	USEPA, 1995	-	-
2-Chloroacetophenone	532-27-4	0,03	1000	USEPA, 1991	-	-
Chlorobenzene	108-90-7	1 000	100	OEHHa, 2003	-	-
Chloroforme <sup>(1)</sup>	67-66-3	63	100	AFSSET, 06/2009	-	-
		98		ATSDR	-	-
Cumene	98-82-8	400	1000	USEPA, 1997	-	-
Cyanide	57-12-5	25	100	RIVM, 2003	-	-
2,4-Dinitrotoluene	121-14-2	-	-	-	8,9E-05	OEHHa, 1999
Dimethyl sulfate	77-78-1	-	-	-	-	-
Ethyl chloride	75-00-3	10 000	300	USEPA, 1991	-	-
Ethylene dichloride	107-06-2	3 000	90	ATSDR, 09/2001 (0,6 ppm)	3,4E-06	AFSSET, 06/2009
Ethylene dibromide	106-93-4	9	300	USEPA, 2004	6,0E-04	USEPA, 2004
Formaldéhyde	50-00-0	10	30	ATSDR, 1999 (0,008 ppm)	1,3E-05	USEPA, 1991
Hexane	110-54-3	700	300	USEPA, 2005	-	-
Isophorone	78-59-1	2 000	30	OEHHa, 2001	-	-
Methyl bromide	74-83-9	5	100	USEPA, 1992	-	-
Methyl chloride	74-87-3	90	1000	USEPA, 2001	-	-
Methyl ethyl ketone	78-93-3	5 000	300	USEPA, 2003	-	-
Methyl hydrazine	60-34-4	-	-	-	-	-
Méthacrylate de méthyle	80-62-6	700	10	USEPA, 1998	-	-
Methyl tert butyl ether	1634-04-4	2 600	100	ATSDR, 1996 (0,7 ppm)	2,6E-07	OEHHa, 2002
Dichlorométhane	75-09-2	1 100	30	ATSDR, 2000 (0,3 ppm)	4,7E-07	USEPA, 1995
Phénol	108-95-2	200	100	OEHHa, 2003	-	-
Propionaldehyde	123-38-6	8	1000	USEPA, 2008	-	-
Tétrachloroéthylène	127-18-4	250	100	ATSDR, 09/1997 (0,04 ppm)	5,9E-06	OEHHa, 07/2009, Toxicity Criteria Database
1,1,1-Trichloroéthane	71-55-6	1 000	300	OEHHa, 2004	-	-
Styrene	100-42-5	1 000	30	USEPA, 1993	-	-

Composé	N° CAS	VTR pour les effets à seuil			VTR pour les effets sans seuil	
		CAA µg/m³	Facteur d'incertitude	Source	ERU <sub>i</sub> (µg/m³) <sup>-1</sup>	Source
Vinyl acetate	108-05-4	200	30	USEPA, 1990	-	-
Hydrocarbures aliphatiques C5-C8	-	700	-	TPHCWG/MADEP	-	-
1,3-butadiène	106-99-0	2	1000	USEPA, 2002	3,0E-05	USEPA, 2002
Chlorobenzènes	-	60	30	ATSDR, 2006	1,1E-05	OEHHA, 2002
naphta <sup>(2)</sup>	-	200	-	TPHCWG	-	-
huile <sup>(3)</sup>	-	700	-	TPHCWG/MADEP	-	-
diéthylamine	109-89-7	-	-	-	-	-
2-méthylphénol	95-48-7	-	-	-	-	-
3-méthylphénol	108-39-4	-	-	-	-	-
4-méthylphénol	106-44-5	-	-	-	-	-
Méthylphénols	-	600	300	OEHHA, 2000	-	-
2,4,6 trichlorophénol	88-06-2	-	-	-	2,0E-05	OEHHA, 2002,
triméthylbenzène <sup>(2)</sup>	-	200	-	TPHCWG	-	-
alpha pinène	7785-26-4	-	-	-	-	-
camphène	79-92-5	-	-	-	-	-
cymènes	99-87-6	-	-	-	-	-
limonène	138-86-3	-	-	-	-	-
acétate de 1-methoxy -2-propyl	108-65-6	-	-	-	-	-
isocumène	103-65-1	-	-	-	-	-
heptane	142-82-5	-	-	-	-	-
acétate d'éthyle	141-78-6	-	-	-	-	-
acétate de 3-méthoxy-1-butanol	4435-53-4	-	-	-	-	-
isopropylhydroperoxyde	3031-75-2	-	-	-	-	-
Terpinéol	98-55-5	-	-	-	-	-
Isotridécanol	27458-92-0	-	-	-	-	-
Acétone	67-64-1	30 000	100	ATSDR, 05/1994 (13 ppm)	-	-
Acide chlorhydrique	7647-01-0	20	300	USEPA, 07/1995	-	-
Ethanol	64-17-5	-	-	-	-	-
Diisocyanate de 4,4'-méthylènediphényle	101-68-8	0,6	100	USEPA, 1998	-	-
Dilaurate de dibutylétain	77-58-7	-	-	-	-	-
Isocyanate de 3- isocyanatométhyl-3,5,5-triméthylcyclohexyle	4098-71-9	-	-	-	-	-
Acétate de 3-méthoxy-1-butyle	4435-53-4	-	-	-	-	-
Bis(3-(triméthoxysilylpropyl)amine	82985-35-1	-	-	-	-	-
Acétate de 2-méthoxy-1-méthyléthyle	108-65-6	-	-	-	-	-
1-méthoxy-2-propanol	107-98-2	2 000	300	USEPA, 1995	-	-
(2-méthoxyméthylethoxy)propanol	34590-94-8	-	-	-	-	-
naphta léger hydrotraité <sup>(4)</sup>	64742-49-0	200	-	TPHCWG	-	-
white spirit désaromatisé <sup>(5)</sup>	-	1 000	-	TPHCWG	-	-
Butane-2-ol	78-92-2	-	-	-	-	-
3-butoxy-2-propanol	5131-66-8	-	-	-	-	-
isobutane	75-28-5	-	-	-	-	-
Solvant naphta aromatique lourd <sup>(4)</sup>	-	200	-	TPHCWG	-	-
Solvant naphta aliphatique moyen <sup>(5)</sup>	-	1 000	-	TPHCWG	-	-
Solvant naphta aromatique léger <sup>(4)</sup>	-	200	-	TPHCWG	-	-
Méthacrylate de butyle	97-88-1	-	-	-	-	-
1,2,4-triméthylbenzène <sup>(2)</sup>	95-63-6	200	-	TPHCWG	-	-
Butane-1-ol	71-36-3	-	-	-	-	-
Naphtalène	91-20-3	3	3000	USEPA, 1998	1,1E-06	INERIS, 12/2003 (mise à jour en 2006), rapport n°DRC-03-47026-ETSC-BDo-N°03DR177HAP "Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)"
11-Méthylododécane-1-ol	68526-86-3	-	-	-	-	-
Acétate de n-butyle	123-86-4	400	1000	OMS, 2005, CICAD n°64	-	-
Acétate de butylglycol <sup>(6)</sup>	112-07-2	1 600	10	USEPA, 2010	-	-
Isobutanol	78-83-1	-	-	-	-	-
2-butoxyéthanol	111-76-2	1 600	10	USEPA, 2010	-	-
Isopropanol	67-63-0	7 000	30	OEHHA, 2000	-	-
Acétylacétone	123-54-6	-	-	-	-	-
Acide éthylhexanoïque	149-57-5	-	-	-	-	-
Diisocyanate de diphenylméthane	101-68-8	0,6	100	USEPA, 1998	-	-

CAA = Concentration admissible dans l'air

ERU<sub>i</sub> = Excès de Risque Unitaire pour l'inhalation

<sup>(1)</sup>La VTR proposée par l'AFSSET a été établie pour les effets cancérogènes.

<sup>(2)</sup>Le naphta et les triméthylbenzènes ont été assimilés à des hydrocarbures aromatiques C8-C16.

<sup>(3)</sup>L'huile a été assimilée à des hydrocarbures aliphatiques C5-C8.

<sup>(4)</sup>Le nombre de carbones des solvants naphta aromatiques lourds et légers est compris respectivement entre 8 et 20 et 8 et 10. Ces composés ont donc été assimilés à des hydrocarbures aromatiques C8-C16. Les naphas légers hydrotraités sont constitués de 4 à 11 carbones. Ils ont également été assimilés à des hydrocarbures aromatiques C8-C16.

<sup>(5)</sup>Le nombre de carbones des solvants naphta aliphatiques moyens est compris entre 9 et 12. Ces composés ont donc été assimilés à des hydrocarbures aliphatiques C8-C16. Le white spirit désaromatisé (C8-C12) a également été assimilé à ces hydrocarbures.

<sup>(6)</sup>D'après la fiche toxicologique de l'INRS (FT 126, 2007), l'acétate de butylglycol est très rapidement hydrolysé en 2-butoxyéthanol dans les tissus. La VTR du 2-butoxyéthanol a été retenue pour ce composé.



## Valeurs Toxicologiques de Référence pour la voie d'exposition par ingestion

Composé	N° CAS	VTR pour les effets à seuil			VTR pour les effets sans seuil	
		DJT mg/kg/j	Facteur d'incertitude	Source	ERUo (mg/kg/j) <sup>-1</sup>	Source
Dioxines/Furanes	-	1,0E-09	-	OMS, 1998	-	-
HAP (eq BaP)	50-32-8	-	-	-	2,0E-01	INERIS, 12/2003 (mise à jour en 2006), rapport n°DRC-03-47026-ETSC-BDo-N°03DR177HAP "Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)"
Naphtalène	91-20-3	2,0E-02	3000	USEPA, 1998	2,0E-04	INERIS, 12/2003 (mise à jour en 2006), rapport n°DRC-03-47026-ETSC-BDo-N°03DR177HAP "Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)"
Antimoine	7440-36-0	6,0E-03	1000	OMS, 2008 (DWQG)	-	-
Arsenic	7440-38-2	3,0E-04	3	USEPA, 1998 et ATSDR, 2005	1,5E+00	USEPA, 1998
Cadmium	7439-92-1	1,0E-03	10	USEPA, 1994	-	-
Chrome III	16065-83-1	1,5E+00	1000	USEPA, 1998 et ATSDR, 2000	-	-
Chrome VI	18540-29-9	3,0E-03	900	USEPA, 1998	-	-
Cobalt	7440-48-4	1,4E-03	30	RIVM, 2001	-	-
Cuivre	7440-50-8	1,4E-01	30	RIVM, 2001	-	-
Etain	7440-31-5	2,0E+00	-	OMS, 2000 (JEFCA)	-	-
Manganèse	7439-92-1	4,6E-02	3	USEPA, 1996	-	-
Mercuré	7439-97-6	3,0E-04	1000	USEPA, 1995	-	-
Nickel	7440-02-0	2,0E-02	300	USEPA, 1996	-	-
Plomb	7439-92-1	3,5E-03	-	OMS, 1993	8,5E-03	OEHHA, 2002
Sélénium	7782-49-2	5,0E-03	3	USEPA, 1991, ATSDR, 2003 et OEHHA, 2001	-	-
Tellure	13494-80-9	-	-	-	-	-
Thallium	7440-28-0	-	-	-	-	-
Vanadium	7440-62-2	9,0E-03	100	USEPA, 1998	-	-
Zinc	7440-66-6	5,0E-01	2	RIVM, 2001	-	-

DJT = Dose Journalière

Tolérable

ERUo = Excès de Risque Unitaire pour l'ingestion

# **- Annexe 12 - Sélection des composés traceurs de risque industriels**

(Cette annexe contient 10 pages)

Emissions industrielles – Flux totaux

Composés	Flux (kg/an)																TOTAL
	AGC	Antargaz	SNET	EDF	EPV	FAD	GTM France (SARL)	Hainaut Enrobés	Procyrdilium	Saint Gobain Glass	Saint Gobain Sekurit	Sevelnord	Sicanor	Senior	SNCZ	Surschiste	
Poussières	-	-	506 098	202 487	-	2 311	-	50	620	4338	192,6	-	2683	2,9	996	6550	726 328
SO2	17,52	-	4 174 187	1 973 339	-	1 835	69,4	1738	723	667000	-	360	1559	6,5	27	-	6 820 862
NO2	1410,36	-	1 808 018	1 036 645	-	2 944	6957	3755	56 549	457620	-	38327	6709	2041,7	2958	-	3 423 933
HCl	-	-	44 986	143 966	-	319	-	-	2 883	12467	-	-	-	-	-	-	204 621
HF	-	-	45 564	22 343	-	36	-	-	115	1626	-	-	-	-	-	-	69 684
NH3	0,854	-	-	-	-	-	-	-	4 092	-	-	-	-	-	-	-	4 093
H2S	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Dioxines/Furanes	-	-	4,38E-06	2,46E-06	-	1,23E-07	-	-	5,52E-06	-	-	-	-	-	-	-	1,2E-05
HAP (eq BaP)	-	-	2	0,36	-	-	-	0,0002	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Antimoine	-	-	-	-	-	-	-	-	1,8	-	-	-	-	-	-	-	2
Arsenic	-	-	20	4	-	4,50E+00	-	-	2	-	0,2	-	-	-	-	-	30
Cadmium	-	-	3	2	-	2,00E+00	-	-	1	-	0,1	-	-	-	-	-	8
Chrome	-	-	154	14	-	-	-	1	8	29	-	-	-	-	-	-	206
Chrome VI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	4
Cobalt	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3
Cuivre	-	-	80	26	-	-	-	0,2	4	-	-	-	-	-	-	-	110
Etain	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Manganèse	-	-	332	-	-	8,69E+01	-	0,3	5	-	-	-	-	-	-	-	424
Mercurie	-	-	44	6	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	56
Nickel	-	-	131	52	-	-	-	0,4	3	19	-	59,7	-	-	-	-	265
Plomb	-	-	100	17	-	2,21E+00	-	0,1	5	5	0,2	-	-	-	-	-	129
Sélénium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Tellure	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Thallium	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	4
Vanadium	-	-	-	-	-	-	-	0,2	4	-	-	-	-	-	-	-	4
Zinc	-	-	507	47	-	-	-	3	-	-	0,5	-	-	-	204	-	762
Benzène	-	-	-	417	267,36	46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	731
toluène	10,655	4631,0	801	77	66,84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5 586
Ethylbenzène	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	67204	-	-	-	-	67 234
Xylènes	2,344	-	-	12	66,84	-	-	3	-	-	-	348874	-	-	-	-	348 958
Propane	11,052	19141,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19 153
Butane	4,659	33343,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33 348
octane et isomères	-	1157,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 158
méthylcyclohexane	-	463,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	463
diacétone-alcool	-	463,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	463
cyclohexane	-	115,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	116
Acétaldéhyde	-	-	-	183	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	197
Acetophenone	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
Acroléin	-	-	-	93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	93
Benzyl chloride	-	-	-	225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	225
Bis(2-ethylhexyl)phthalate (DEHP)	-	-	-	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23
Bromoforme	-	-	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13
Disulfure de carbone	-	-	-	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42
2-Chloroacetophenone	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2

Composés	Flux (kg/an)																TOTAL
	AGC	Antargaz	SNET	EDF	EPV	FAD	GTM France (SARL)	Hainaut Enrobés	Procyrdhim	Saint Gobain Glass	Saint Gobain Sekurit	Sevelnord	Siccaor	Senor	SNCZ	Surschiste	
Chlorobenzene	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
Chloroforme	-	-	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19
Cumene	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Cyanide	-	-	-	802	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	802
2,4-Dinitrotoluene	-	-	-	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,09
Dimethyl sulfate	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
Ethyl chloride	-	-	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13
Ethylene dichloride	-	-	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13
Ethylene dibromide	-	-	-	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,39
Formaldéhyde	-	-	2 202	77	-	-	-	7	145,0	-	-	706	-	-	-	-	3 137
Hexane	-	-	-	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21
Isophorone	-	-	-	186	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	186
Methyl bromide	-	-	-	51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51
Methyl chloride	-	-	-	170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	170
Methyl ethyl ketone	852,756	2315,51076	-	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 293
Methyl hydrazine	-	-	-	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55
Méthacrylate de méthyle	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
Methyl tert butyl ether	-	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
Dichlorométhane	-	-	-	93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	93
Phénol	-	-	-	5	-	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	5
Propionaldehyde	-	-	-	122	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	122
Tétrachloroéthylène	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14
1,1,1-Trichloroéthane	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
Styrene	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
Vinyl acetate	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Hydrocarbures aliphatiques C5-C8	-	-	-	-	10738,96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10 739
1,3-butadiène	-	33,3433549	-	-	2,228	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36
Chlorobenzènes	-	-	-	-	-	0,39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4
naphia	-	-	-	-	-	-	-	22	-	-	-	-	-	-	-	-	22
huile	-	-	-	-	-	-	-	174	-	-	-	-	-	-	-	-	174
diéthylamine	-	-	-	-	-	-	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	19
2-méthylphénol	-	-	-	-	-	-	-	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-	0,04
3-méthylphénol	-	-	-	-	-	-	-	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03
4-méthylphénol	-	-	-	-	-	-	-	0,06	-	-	-	-	-	-	-	-	0,06
2,4,6 trichlorophénol	-	-	-	-	-	-	-	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	0,02
triméthylbenzène	16,650	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16,65
alpha pinène	1,752	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,75
camphène	1,752	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,75
cymènes	5,256	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,26
limonène	37,463	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37,46
acétate de 1-méthoxy-2-propyl	1,752	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,75
isocumène	1,752	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,75
heptane	3,068	463,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	466,17
acétate d'éthyle	53,104	1157,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 210,86
acétate de 3-méthoxy-1-butanol	0,728	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,73
isopropyldihydroperoxyde	0,832	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,83



Composés	Flux (kg/an)															TOTAL	
	AGC	Antargaz	SNET	EDF	EPV	FAD	GTM France (SARL)	Hainaut Enrobés	Procyrdhim	Saint Gobain Glass	Saint Gobain Sekurit	Sevelnord	Siccanor	Senor	SNCZ		Surschiste
Terpinéol	378.345	-	-	-	-	-	-	-	-	-	250,0	-	-	-	-	-	628
Isotridécanol	99.193	-	-	-	-	-	-	-	-	-	942,2	-	-	-	-	-	1 041
Acétone	291.429	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	291
Acide chlorhydrique	221.471	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	221
Ethanol	66.306	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66
Diisocyanate de 4,4'-méthylènediphényle	20.372	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
Dilaurate de dibutyléain	2.614	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Isocyanate de 3-isocyanatométhyl-3,5,5-triméthylcyclohexyle	10.659	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
Acétate de 3-méthoxy-1-butyle	85.272	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	85
Bis(3-(triméthoxysilylpropyl)amine	42.636	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43
Acétate de 2-méthoxy-1-méthylethyle	135.135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	135
1-méthoxy-2-propanol	50.676	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51
(2-méthoxyméthylethoxy)propanol	50.676	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51
naphia léger hydrotraité	132.275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	132
white spirit désaromatisé	103.620	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	103,6
Butane-2-ol	16.299	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16
3-butoxy-2-propanol	27.175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27
Isobutane	4.659	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
Solvant naphia aromatique lourd	16.555	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	-	-	-	-	-	16,9
Solvant naphia aliphatique moyen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	-	0,2
Solvant naphia aromatique léger	570.163	-	-	-	-	-	-	-	-	-	739,9	-	-	-	-	-	1 310
Méthacrylate de butyle 1,2,4-triméthylbenzène	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	-	-	-	-	-	0,3
Butane-1-ol	2.344	463,1	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	27 734	-	-	-	-	27 734
Naphtalène	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	24 222	-	-	-	-	24 688
11-Méthylidodécane-1-ol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	16 398	-	-	-	-	16 398
Acétate de n-butyle	-	1620,9	-	-	-	-	-	-	-	-	51,0	-	-	-	-	-	51
Acétate de butylglycol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	291 719	-	-	-	-	293 340
Isobutanol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34 873	-	-	-	-	34 873
2 butoxyéthanol	2.344	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9 764	-	-	-	-	9 764
Isopropanol	20.957	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 461	-	-	-	-	2 463
Acétylacétone	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5240	-	-	-	5 261
Acide éthyhexanoïque	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2620	-	-	-	2 620
Diisocyanate de diphenylméthane	39.204	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1350	-	-	-	1 350
														1595,8			1 635



Emissions industrielles – Contribution des industriels aux flux totaux

Composés	Flux (kg/an)	Contribution (%)															
	TOTAL	AGC	Antargaz	SNET	EDF	EPV	FAD	GTM France (SARL)	Hainaut Enrobés	Procyrdhim	Saint Gobain Glass	Saint Gobain Sekurit	Sevelnord	Siccanor	Senior	SNCZ	Surschiste
Poussières	726 328	-	-	69,68	27,88	-	0,32	-	0,01	0,09	0,60	0,03	-	0,37	0,00	0,14	0,90
SO2	6 820 862	0,00	-	61,20	28,93	-	0,03	0,00	0,03	0,01	9,78	-	0,01	0,02	0,00	0,00	-
NO2	3 423 933	0,04	-	52,81	30,28	-	0,09	0,20	0,11	1,65	13,37	-	1,12	0,20	0,06	0,09	-
HCl	204 621	-	-	21,98	70,36	-	0,16	-	-	1,41	6,09	-	-	-	-	-	-
HF	69 684	-	-	65,39	32,06	-	0,05	-	-	0,16	2,33	-	-	-	-	-	-
NH3	4 093	0,02	-	-	-	-	-	-	-	99,98	-	-	-	-	-	-	-
H2S	2	-	-	-	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-
Dioxines/Furanes	1,2E-05	-	-	35,10	19,71	-	0,99	-	-	44,20	-	-	-	-	-	-	-
HAP (eq BaP)	2	-	-	84,53	15,46	-	0,00	-	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
Antimoine	2	-	-	-	-	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-
Arsenic	30	-	-	67,26	11,84	-	14,80	-	-	5,29	-	0,81	-	-	-	-	-
Cadmium	8	-	-	39,61	26,34	-	25,03	-	-	7,44	-	1,57	-	-	-	-	-
Chrome	206	-	-	74,81	6,98	-	-	-	0,43	3,72	14,06	-	-	-	-	100,00	-
Chrome VI	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobalt	3	-	-	-	-	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-
Cuivre	110	-	-	72,89	23,72	-	-	-	0,21	3,18	-	-	-	-	-	-	-
Etain	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Manganèse	424	-	-	78,32	-	-	20,51	-	0,08	1,09	-	-	-	-	-	-	-
Mercure	56	-	-	78,10	10,70	-	-	-	-	11,20	-	-	-	-	-	-	-
Nickel	265	-	-	49,36	19,46	-	-	-	0,16	1,29	7,18	-	22,55	-	-	-	-
Plomb	129	-	-	77,49	13,13	-	1,71	-	0,07	3,55	3,86	0,19	-	-	-	-	-
Sélénium	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tellure	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Thallium	4	-	-	-	-	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-
Vanadium	4	-	-	-	-	-	-	-	5,30	94,70	-	-	-	-	-	-	-
Zinc	762	-	-	66,53	6,18	-	-	-	0,38	-	-	0,07	-	-	-	26,83	-
Benzène	731	-	-	-	57,08	36,59	6,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
toluène	5 586	0,19	82,90	14,33	1,38	1,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ethylbenzène	67 234	-	-	-	0,04	-	-	-	-	-	-	-	99,96	-	-	-	-
Xylènes	348 958	0,00	-	-	0,00	0,02	-	-	0,00	-	-	-	99,98	-	-	-	-
Propane	19 153	0,06	99,94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Butane	33 348	0,01	99,99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
octane et isomères	1 158	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
méthylcyclohexane	463	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
diacétone-alcool	463	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
cyclohexane	116	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acétaldéhyde	197	-	-	-	92,86	-	-	-	7,14	-	-	-	-	-	-	-	-
Acetophenone	5	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acrolein	93	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzyl chloride	225	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bis(2-ethylhexyl)phthalate (DEHP)	23	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bromoforme	13	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Disulfure de carbone	42	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2-Chloroacetophenone	2	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chlorobenzene	7	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chloroforme	19	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-





Composés	Flux (kg/an)	Contribution (%)															
	TOTAL	AGC	Antargaz	SNET	EDF	EPV	FAD	GTM France (SARL)	Hainaut Enrobés	Procyrdhim	Saint Gobain Glass	Saint Gobain Sekurit	Sevelnord	Siccanor	Sienor	SNCZ	Surschiste
Cumene	2	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyanide	802	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,4-Dinitrotoluene	0,09	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dimethyl sulfate	15	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ethyl chloride	13	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ethylene dichloride	13	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ethylene dibromide	0,39	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Formaldéhyde	3 137	-	-	70,20	2,45	-	-	-	0,22	4,62	-	-	22,51	-	-	-	-
Hexane	21	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Isophorone	186	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Methyl bromide	51	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Methyl chloride	170	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Methyl ethyl ketone	3 293	25,89	70,31	-	3,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Methyl hydrazine	55	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Méthacrylate de méthyle	6	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Methyl tert butyl ether	11	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dichlorométhane	93	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phénol	5	-	-	-	96,55	-	-	-	3,45	-	-	-	-	-	-	-	-
Propionaldéhyde	122	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tétrachloroéthylène	14	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,1,1-Trichloroéthane	6	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Styrene	8	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vinyl acetate	2	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hydrocarbures aliphatiques C5-C8	10 739	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,3-butadiène	36	-	93,74	-	-	6,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chlorobenzènes	0,4	-	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
naphtha	22	-	-	-	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-
huile	174	-	-	-	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-
diéthylamine	19	-	-	-	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-
2-méthylphénol	0,04	-	-	-	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-
3-méthylphénol	0,03	-	-	-	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-
4-méthylphénol	0,06	-	-	-	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-
2,4,6 trichlorophénol	0,02	-	-	-	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-
triméthylbenzène	16,65	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
alpha pinène	1,75	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
camphène	1,75	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
cymènes	5,26	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
limonène	37,46	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
acétate de 1-méthoxy-2-propyl	1,75	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
isocumène	1,75	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
heptane	466,17	0,66	99,34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
acétate d'éthyle	1 210,86	4,39	95,61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
acétate de 3-méthoxy-1-butanol	0,73	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
isopropylhydroperoxyde	0,83	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terpinéol	628	60,21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39,79	-	-	-	-	-
Isotridécanol	1 041	9,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90,48	-	-	-	-	-
Acétone	291	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acide chlorhydrique	221	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Composés	Flux (kg/an)		Contribution (%)														
	TOTAL	AGC	Antargaz	SNET	EDF	EPV	FAD	GTM France (SARL)	Hainaut Enrobés	Procyrdhim	Saint Gobain Glass	Saint Gobain Sekurit	Sevelnord	Siccanor	Sienor	SNCZ	Surschiste
Ethanol	66	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Disocyanate de 4,4'-méthylènediphényle	20	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dilaurate de dibutylétain	3	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Isocyanate de 3- isocyanatométhyl-3,5,5-triméthylcyclohexyle	11	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acétate de 3-méthoxy-1-butyle	85	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bis(3-(triméthoxysilyl)propyl)amine	43	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acétate de 2-méthoxy-1-méthyléthyle	135	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1-méthoxy-2-propanol	51	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(2-méthoxyméthylethoxy)propanol	51	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
naphia léger hydrotraité	132	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
white spirit désaromatisé	103,6	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Butane-2-ol	16	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3-butoxy-2-propanol	27	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
isobutane	5	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Solvant naphia aromatique lourd	16,9	98,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,80	-	-	-	-	-
Solvant naphia aliphatique moyen	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-
Solvant naphia aromatique léger	1 310	43,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	56,48	-	-	-	-	-
Méthacrylate de butyle	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-
1,2,4-triméthylbenzène	27 734	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	100,00	-	-	-	-
Butane-1-ol	24 688	0,01	1,88	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	98,11	-	-	-	-
Naphtalène	16 398	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	100,00	-	-	-	-
11-Méthylodécane-1-ol	51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,00	99,45	-	-	-	-
Acétate de n-butyle	293 340	-	0,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-
Acétate de butylglycol	34 873	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-
Isobutanol	9 764	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	99,90	-	-	-	-
2 butoxyéthanol	2 463	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Isopropanol	5 261	0,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	99,60	-	-	-
Acétylacétone	2 620	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,00	-	-	-
Acide éthyhexanoïque	1 350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,00	-	-	-
Disocyanate de diphenylméthane	1 635	2,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	97,60	-	-



Sélection des composés traceurs de risques

Composé	Flux (kg/an)	Voie d'exposition par inhalation					Voie d'exposition par ingestion					Critères de sélection		Traceurs retenus		
		Effets à seuil			Effets sans seuil		Effets à seuil			Effets sans seuil		Effets à seuil	Effets sans seuil			
		VTR <sub>inh</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Ratio Flux/VTR	%max	VTR <sub>inh</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup>	Ratio Flux/VTR	%max	VTR <sub>ing</sub> (mg/kg/j)	Ratio Flux/VTR	%max	VTR <sub>ing</sub> (mg/kg/j) <sup>-1</sup>				Ratio Flux/VTR	%max
Poussières	726 328	-	-	-	-	-	-	nc	-	-	nc	-	-	N	N	-
SO <sub>2</sub>	6 820 862	-	-	-	-	-	-	nc	-	-	nc	-	-	N	N	-
NO <sub>x</sub>	3 423 933	-	-	-	-	-	-	nc	-	-	nc	-	-	N	N	-
HCl	204 621	20	1,0E+04	100,0%	-	-	-	nc	-	-	nc	-	-	O	N	HCl
HF	69 684	14	5,0E+03	48,6%	-	-	-	nc	-	-	nc	-	-	O	N	HF
NH <sub>3</sub>	4 093	70	5,9E+01	0,6%	-	-	-	nc	-	-	nc	-	-	N	N	-
H <sub>2</sub> S	2	2	1,0E+00	0,0%	-	-	-	nc	-	-	nc	-	-	N	N	-
Dioxines/Furanes	1,2E-05	-	-	-	-	-	-	1,0E-09	1,2E+04	1,5%	-	-	-	O	N	Dioxines/Furanes
HAP (eq BaP)	2	-	-	-	1,1E-03	2,6E-03	0,6%	-	-	-	2,0E-01	0,5	0,9%	N	O	HAP (eq BaP)
Antimoine	2	0,2	9,1E+00	0,1%	-	-	-	6,0E-03	3,0E+02	0,0%	-	-	-	N	N	-
Arsenic	30	1	3,0E+01	0,3%	1,5E-03	4,6E-02	11,2%	3,0E-04	1,0E+05	12,4%	1,5E+00	45,6	90,4%	O	O	Arsenic
Cadmium	8	0,02	4,0E+02	3,9%	1,8E-03	1,4E-02	3,5%	1,0E-03	8,0E+03	1,0%	-	-	-	O	O	Cadmium
Chrome	206	60	3,4E+00	0,0%	-	-	-	1,5E+00	1,4E+02	0,0%	-	-	-	N	N	-
Chrome VI	4	0,1	4,1E+01	0,4%	4,0E-02	1,6E-01	40,4%	3,0E-03	1,4E+03	0,2%	-	-	-	N	O	Chrome VI
Cobalt	3	0,1	2,7E+01	0,3%	-	-	-	1,4E-03	1,9E+03	0,2%	-	-	-	N	N	-
Cuivre	110	1	1,1E+02	1,1%	-	-	-	1,4E-01	7,9E+02	0,1%	-	-	-	O	N	Cuivre
Manganèse	424	0,05	8,5E+03	82,8%	-	-	-	4,6E-02	9,2E+03	1,1%	-	-	-	O	N	Manganèse
Mercur	56	0,20	2,8E+02	2,7%	-	-	-	3,0E-04	1,9E+05	22,8%	-	-	-	O	N	Mercur
Nickel	265	0,09	2,9E+03	28,7%	3,8E-04	1,0E-01	24,8%	2,0E-02	1,3E+04	1,6%	-	-	-	O	O	Nickel
Plomb	129	-	-	-	1,2E-05	1,6E-03	0,4%	3,5E-03	3,7E+04	4,5%	8,5E-03	1,1	2,2%	O	O	Plomb
Thallium	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N	N	-
Vanadium	4	1	4,1E+00	0,0%	-	-	-	9,0E-03	4,5E+02	0,1%	-	-	-	N	N	-
Zinc	762	-	-	-	-	-	-	5,0E-01	1,5E+03	0,2%	-	-	-	N	N	-
Benzène	731	10	7,3E+01	0,7%	7,8E-06	5,7E-03	1,4%	nc	-	-	nc	-	-	N	O	Benzène
toluène	5 586	300	1,9E+01	0,2%	-	-	-	nc	-	-	nc	-	-	N	N	-
Ethylbenzène	67 234	1 000	2,6E+02	2,6%	-	-	-	nc	-	-	nc	-	-	N	N	-
Xylènes	348 958	100	3,5E+03	34,1%	-	-	-	nc	-	-	nc	-	-	O	N	Xylènes
Propane	19 153	-	-	-	-	-	-	nc	-	-	nc	-	-	N	N	-
Butane	33 348	-	-	-	-	-	-	nc	-	-	nc	-	-	N	N	-
octane et isomères	1 158	-	-	-	-	-	-	nc	-	-	nc	-	-	N	N	-
méthylcyclohexane	463	-	-	-	-	-	-	nc	-	-	nc	-	-	N	N	-
diacétone-alcool	463	-	-	-	-	-	-	nc	-	-	nc	-	-	N	N	-
cyclohexane	116	6 000	1,9E-02	0,0%	-	-	-	nc	-	-	nc	-	-	N	N	-
Acétaldéhyde	197	9	2,2E+01	0,2%	2,2E-06	4,3E-04	0,1%	nc	-	-	nc	-	-	N	O	Acétaldéhyde
Acetophenone	5	-	-	-	-	-	-	nc	-	-	nc	-	-	N	N	-
Acrolein	93	0,02	4,7E+03	45,5%	-	-	-	nc	-	-	nc	-	-	O	N	Acrolein
Benzyl chloride	225	-	-	-	4,9E-05	1,1E-02	2,7%	nc	-	-	nc	-	-	N	O	Benzyl chloride
Bis(2-ethylhexyl)phthalate (DEHP)	23	-	-	-	2,4E-06	5,6E-05	0,0%	nc	-	-	nc	-	-	N	N	-
Bromoforme	13	-	-	-	1,1E-06	1,4E-05	0,0%	nc	-	-	nc	-	-	N	N	-
Disulfure de carbone	42	700	6,0E-02	0,0%	-	-	-	nc	-	-	nc	-	-	N	N	-
2-Chloroacetophenone	2	0,03	7,5E+01	0,7%	-	-	-	nc	-	-	nc	-	-	N	N	-



Composé	Flux (kg/ an)	Voie d'exposition par inhalation					Voie d'exposition par ingestion					Critères de sélection		Traceurs retenus	
		Effets à seuil			Effets sans seuil		Effets à seuil			Effets sans seuil		Effets à seuil	Effets sans seuil		
		VTR <sub>inh</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Ratio Flux/VTR	%max	VTR <sub>inh</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup>	Ratio Flux/VTR	%max	VTR <sub>ing</sub> (mg/kg/j)	Ratio Flux/VTR	%max	VTR <sub>ing</sub> (mg/kg/j) <sup>-1</sup>	Ratio Flux/VTR	%max		Ratio > 1% O/N
Chlorobenzene	7	1 000	7,1E-03	0,0%	-	-	-	nc	-	-	nc	-	N	N	-
Chloroforme <sup>(1)</sup>	19	63	3,0E-01	0,0%	-	-	-	nc	-	-	nc	-	N	N	-
Cumene	2	400	4,3E-03	0,0%	-	-	-	nc	-	-	nc	-	N	N	-
Cyanide	802	25	3,2E+01	0,3%	-	-	-	nc	-	-	nc	-	N	N	-
2,4-Dinitrotoluene	0,1	-	-	-	8,9E-05	8,0E-06	0,0%	nc	-	-	nc	-	N	N	-
Dimethyl sulfate	15	-	-	-	-	-	-	nc	-	-	nc	-	N	N	-
Ethyl chloride	13	10 000	1,3E-03	0,0%	-	-	-	nc	-	-	nc	-	N	N	-
Ethylene dichloride	13	3 000	4,3E-03	0,0%	3,4E-06	4,4E-05	0,0%	nc	-	-	nc	-	N	N	-
Ethylene dibromide	0,4	9	4,3E-02	0,0%	6,0E-04	2,3E-04	0,06%	nc	-	-	nc	-	N	N	-
Formaldéhyde	3 137	10	3,2E+02	3,1%	1,3E-05	4,1E-02	10,0%	nc	-	-	nc	-	O	O	Formaldéhyde
Hexane	21	700	3,1E-02	0,0%	-	-	-	nc	-	-	nc	-	N	N	-
Isophorone	186	2 000	9,3E-02	0,0%	-	-	-	nc	-	-	nc	-	N	N	-
Methyl bromide	51	5	1,0E+01	0,1%	-	-	-	nc	-	-	nc	-	N	N	-
Methyl chloride	170	90	1,9E+00	0,0%	-	-	-	nc	-	-	nc	-	N	N	-
Methyl ethyl ketone	3 293	5 000	6,6E-01	0,0%	-	-	-	nc	-	-	nc	-	N	N	-
Methyl hydrazine	55	-	-	-	-	-	-	nc	-	-	nc	-	N	N	-
Méthacrylate de méthyle	6	700	9,2E-03	0,0%	-	-	-	nc	-	-	nc	-	N	N	-
Methyl tert butyl ether	11	2 600	4,3E-03	0,0%	2,6E-07	2,9E-06	0,0%	nc	-	-	nc	-	N	N	-
Dichlorométhane	93	1 100	8,5E-02	0,0%	4,7E-07	4,4E-05	0,0%	nc	-	-	nc	-	N	N	-
Phénol	5	200	2,7E-02	0,0%	-	-	-	nc	-	-	nc	-	N	N	-
Propionaldéhyde	122	8	1,5E+01	0,1%	-	-	-	nc	-	-	nc	-	N	N	-
Tétrachloréthylène	14	250	5,5E-02	0,0%	5,9E-06	8,1E-05	0,0%	nc	-	-	nc	-	N	N	-
1,1,1-Trichloroéthane	6	1 000	6,4E-03	0,0%	-	-	-	nc	-	-	nc	-	N	N	-
Styrene	8	1 000	8,0E-03	0,0%	-	-	-	nc	-	-	nc	-	N	N	-
Vinyl acetate	2	200	1,2E-02	0,0%	-	-	-	nc	-	-	nc	-	N	N	-
Hydrocarbures aliphatiques C5- C8 <sup>(2)</sup>	10 913	700	1,6E+01	0,2%	-	-	-	nc	-	-	nc	-	N	N	-
1,3-butadiène	36	2	1,8E+01	0,2%	3,0E-05	1,1E-03	0,3%	nc	-	-	nc	-	N	O	1,3-butadiène
Chlorobenzènes	0,4	60	6,5E-03	0,0%	1,1E-05	4,3E-06	0,0%	nc	-	-	nc	-	N	N	-
Hydrocarbures aromatiques C8- C16 <sup>(3)</sup>	29 232	200	1,5E+02	1,4%	-	-	-	nc	-	-	nc	-	O	N	Hydrocarbures aromatiques C8-C16
diéthylamine	19	-	-	-	-	-	-	nc	-	-	nc	-	N	N	-
2-méthylphénol	0,04	600	7,2E-05	0,0%	-	-	-	nc	-	-	nc	-	N	N	-
3-méthylphénol	0,03	600	5,4E-05	0,0%	-	-	-	nc	-	-	nc	-	N	N	-
4-méthylphénol	0,06	600	1,1E-04	0,0%	-	-	-	nc	-	-	nc	-	N	N	-
2,4,6 trichlorophénol	0,02	-	-	-	2,0E-05	4,3E-07	0,0%	nc	-	-	nc	-	N	N	-
alpha pinène	1,75	-	-	-	-	-	-	nc	-	-	nc	-	N	N	-
camphène	1,75	-	-	-	-	-	-	nc	-	-	nc	-	N	N	-
cymènes	5,26	-	-	-	-	-	-	nc	-	-	nc	-	N	N	-
limonène	37	-	-	-	-	-	-	nc	-	-	nc	-	N	N	-
acétate de 1-methoxy -2-propyl	1,75	-	-	-	-	-	-	nc	-	-	nc	-	N	N	-
isocumène	1,75	-	-	-	-	-	-	nc	-	-	nc	-	N	N	-
heptane	466	-	-	-	-	-	-	nc	-	-	nc	-	N	N	-
acétate d'éthyle	1 211	-	-	-	-	-	-	nc	-	-	nc	-	N	N	-
acétate de 3-méthoxy-1-butanol	0,7	-	-	-	-	-	-	nc	-	-	nc	-	N	N	-
isopropylhydroperoxyde	0,8	-	-	-	-	-	-	nc	-	-	nc	-	N	N	-



Composé	Flux (kg/an)	Voie d'exposition par inhalation				Voie d'exposition par ingestion						Critères de sélection		Traceurs retenus
		Effets à seuil		Effets sans seuil		Effets à seuil		Effets sans seuil		Effets à seuil	Effets sans seuil			
		VTR <sub>inh</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Ratio Flux/VTR	%max	VTR <sub>inh</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup>	Ratio Flux/VTR	%max	VTR <sub>ing</sub> (mg/kg/j)	Ratio Flux/VTR	%max	Ratio > 1% O/N	Ratio > 0,1% O/N		
Terpinéol	628	-	-	-	-	-	-	nc	-	-	N	N	-	
Isotridécanol	1 041	-	-	-	-	-	-	nc	-	-	N	N	-	
Acétone	291	30 000	9,7E-03	0,0%	-	-	-	nc	-	-	N	N	-	
Acide chlorhydrique	221	20	1,1E+01	0,1%	-	-	-	nc	-	-	N	N	-	
Ethanol	66	-	-	-	-	-	-	nc	-	-	N	N	-	
Disocyanate de 4,4'-méthylènebisphényle	20	0,6	3,4E+01	0,3%	-	-	-	nc	-	-	N	N	-	
Dilaurate de dibutylétain	3	-	-	-	-	-	-	nc	-	-	N	N	-	
Isocyanate de 3-isocyanatométhyl-3,5,5-triméthylcyclohexyle	11	-	-	-	-	-	-	nc	-	-	N	N	-	
Acétate de 3-méthoxy-1-butyle	85	-	-	-	-	-	-	nc	-	-	N	N	-	
Bis(3-(triméthoxysilylpropyl)amine	43	-	-	-	-	-	-	nc	-	-	N	N	-	
Acétate de 2-méthoxy-1-méthylethyle	135	-	-	-	-	-	-	nc	-	-	N	N	-	
1-méthoxy-2-propanol	51	2 000	2,5E-02	0,0%	-	-	-	nc	-	-	N	N	-	
(2-méthoxyméthylethoxy)propanol	51	-	-	-	-	-	-	nc	-	-	N	N	-	
Butane-2-ol	16	-	-	-	-	-	-	nc	-	-	N	N	-	
3-butoxy-2-propanol	27	-	-	-	-	-	-	nc	-	-	N	N	-	
Isobutane	5	-	-	-	-	-	-	nc	-	-	N	N	-	
Hydrocarbures aliphatiques C8-C16 <sup>(4)</sup>	103,9	1 000	1,0E-01	0,0%	-	-	-	nc	-	-	N	N	-	
Méthacrylate de butyle	0,3	-	-	-	-	-	-	nc	-	-	N	N	-	
Butane-1-ol	24 688	-	-	-	-	-	-	nc	-	-	N	N	-	
Naphtalène	16 398	3	5,5E+03	53,4%	1,1E-06	1,8E-02	4,4%	2,0E-02	8,2E+05	100,0%	O	O	Naphtalène	
11-Méthyl/dodécane-1-ol	51	-	-	-	-	-	-	nc	-	-	N	N	-	
Acétate de n-butyle	293 340	400	7,3E+02	7,2%	-	-	-	nc	-	-	O	N	Acétate de n-butyle	
Acétate de butylglycol	34 873	1 600	2,2E+01	0,2%	-	-	-	nc	-	-	N	N	-	
Isobutanol	9 764	-	-	-	-	-	-	nc	-	-	N	N	-	
2 butoxyéthanol	2 463	1 600	1,5E+00	0,0%	-	-	-	nc	-	-	N	N	-	
Isopropanol	5 261	7 000	7,5E-01	0,0%	-	-	-	nc	-	-	N	N	-	
Acétylacétone	2 620	-	-	-	-	-	-	nc	-	-	N	N	-	
Acide éthyhexanoïque	1 350	-	-	-	-	-	-	nc	-	-	N	N	-	
Disocyanate de diphténylméthane	1 635	0,6	2,7E+03	26,6%	-	-	-	nc	-	-	O	N	Disocyanate de diphténylméthane	

nc = non concerné

<sup>(1)</sup>La VTR la plus pénalisante (VTR pour les effets à seuil cancérigènes et les effets à seuil non cancérigènes) a été retenue pour le choix des traceurs.

<sup>(2)</sup> Les hydrocarbures aliphatiques C5-C8 regroupent ces composés ainsi que l'huile.

<sup>(3)</sup> Les hydrocarbures aromatiques C8-C16 regroupent ces composés ainsi que les triméthylbenzènes et les naphtas aromatiques.

<sup>(4)</sup> Les hydrocarbures aliphatiques C8-C16 regroupent les solvants naphla aliphatiques moyens et le white spirit désaromatisé.